BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Rost, Johann Leonhard,

Astronomisches Hand Buch Worinnen nach Anzeige der Vorrede das nothwendigste anzutreffen ist, was zur Ausübung der unentbehrlichen Astronomie erfordert wird Auf das deutlichste beschrieben, und so wol durch wahrhafte Exempel, als viele Figuren erläutert

Nürnberg 1726

Hbks/R 13 du
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10806650-4
VD18 14711974-001

4° asth. U. 127.

C 96.

Hbks. R I 13 dkt

<36642826190011

<36642826190011

Bayer. Staatsbibliothek

0,7T

Matheſis. Aſtronomia. Syſtemata &
methodi
Joo.

R

Gros sind die Wercke des Herrn!

Johann Leonhard Rostens
der Königl. Preußischen Societaet der Wissenschafften Mitgliedes,

# Astronomisches Handbuch.

Worinnen
nach Anzeige der Vorrede,
das nohtwendigste anzutreffen ist,
was
zur Ausübung
der unentbehrlichen Astronomie
erfodert wird.
Auf das deutlichste beschrieben, und so wol durch wahrhafte
Exempel, als viele Figuren erläutert.

Nürnberg/
Verlegts Peter Conrad Monath. 1726.

Gros sind die Wercke des Herrn!

Johann Leonhard Rossens
der Königl. Preußischen Societaet der Wissenschafften Mitgliedes,

# Astronomisches Handbuch.

Worinnen
nach Anzeige der Vorrede,
das nohtwendigste anzutreffen ist,
was
zur Ausübung
der unentbehrlichen Astronomie
erfodert wird.
Auf das deutlichste beschrieben, und so wol durch wahrhafte Exempel, als viele Figuren erläutert.

Nürnberg/
Verlegts Peter Conrad Monath. 1726.

# Astronomische Gespräche

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Denen

Wohlgebohrnen Herren/

HERRN

Burgermeister

und

Rath/

Des

Heil. Römischen Reichs freyen Stadt

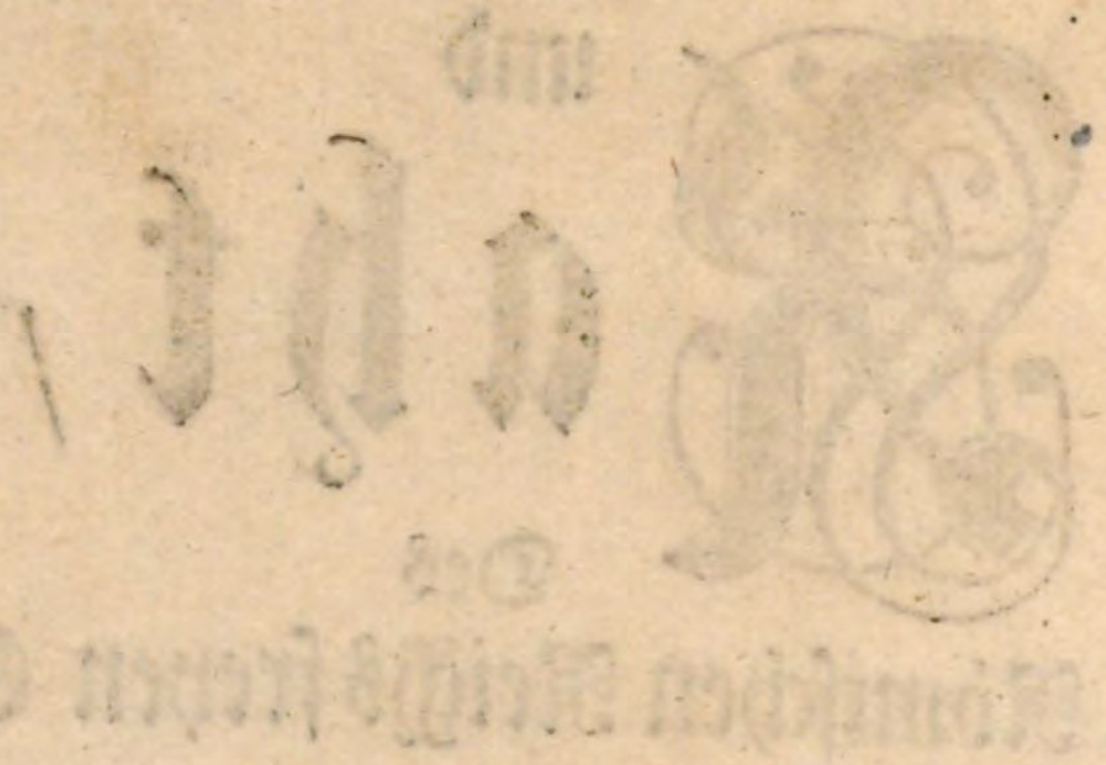
Nürnberg.

Meinen

Gnädigen und Hochgebietenden

HERREN.

# Die Geschichte



# Hirtenbub.

# Wohlgebohrne Herren.
# Gnädige und
# Hochgebietende Herren.

EUer Gnaden / hätte ich mich nimmermehr unterfangen, gegenwärtiges Buch in submisser Ehrerbietung zu zuschreiben, wenn

mich nicht verschiedene erhebliche Ursachen und meine verpflichteste Schuldigkeit, ernstlich darzu angemahnet. Denn nachdem Euer Gnaden / der Astronomie eine solche Hochachtung gewidmet, daß Sie zu deren fernern Aufnahm und Fortpflantzung, das ehemahlige allhiesige Eimmartische Observatorium an Sich gekaufft, und zugleich jedermänniglich die hohe Vergünstigung ertheilet, daß man sich dessen ohne Entgelt täglich bedienen dürffte: als habe ich mir diese schätzbare Gnade ebenmässig zugeignet, und bin so glücklich gewesen, daß ich aus der vor mich daselbst geübten Praxi, das Vermögen zur Ausarbeitung dieses Buches, erlangen können. Da mir nun hierdurch ein so grosser Vortheil zugewachsen: so erachte ich mich billig verbunden, Euer Gnaden / meinen unterthänigsten Danck, vor der gantzen Welt öffentlich abzustatten, daß Dieselbigen mir die Gelegenheit, zur Practischen Erlernung einer Wissenschafft, gnädig schencken wollen, welche schon vor mehr als zwey hundert Jahren, unter dem Schutz Dero Preiß- würdigsten Herren Vorfahren / allhier in Nürnberg, gantz auf das neue zu leben angefangen: und durch deren Beyhülffe, einer aus Dero Uhr-alten Hoch-Adelichen *Familien* / nemlich der vortreffliche Portugiesische See-Admiral, Herr *Martin Behaim*, die so genanndte neue Welt, am allererstен entdecket hat. Indem hiernächst hiesige Stadt, sich bey den Ausländern, unter andern auch darum einen vollkommenen Ruhm erworben, weil man die Astronomie jederzeit eifrig darinnen getrieben; Euer Gnaden auch nebst Dero höchst- wichtigen Regiments-Verwaltung, in der Unterhaltung eines Observatorii, hier und auf Dero Vniversitæt Altdorf, sich die Beförderung des daraus herrührenden allge-

gemeinen Nutzens / sorgfältigst angelegen seyn lassen: so habe ich unter dem Beystande GOTTES / meine Neben-Stunden / dieser zwar schwehren / doch ungemein annehmlichen und unentbehrlichen Wissenschafft / eintzig und allein gewidmet: und mit der Uberreichung des gegenwärtigen Buches / eine Probe abzulegen mich erkühnet / wieweit ich darinnen kommen: und ob ich hinfort fähig heisse / GOTT zu Ehren und dem Nächsten zum Dienste / etwas ersprießliches damit auszurichten. Ich hege ausser dem keine andere Absicht dabey in meinem Hertzen / als Euer Gnaden / die schuldigste Begierde zu eröffnen / mit welcher ich die Gloire meiner Geburts-Stadt / weiter fortzupflantzen mich befleissige: und lebe der ungezweiffelten Zuversicht / Euer Gnaden / werden in Betrachtung solches unsträfflichen Vorsatzes / durch Dero hohe Gnade und weise Direction, mir die Mittel und Wege zeigen / wie ich diesen wolmeinenden Eifer / in das künfftige nicht nur nachdrücklicher bewerckstelligen: sondern auch in dessen genauer Vollziehung / die unbegreiffliche Allmacht des Majestätischen Schöpffers / immer mehr erkennen und verherrlichen kan. Weil Euer Gnaden / alle Dero heilsame Anschläge / zur Ehre des Drey-Einigen GOttes / und zum Nutzen des gemeinen Besten / durchgehends anwenden / und ich meinen Unternehmungen ein gleiches Ziel bestimmet habe: so sehe ich mich allbereit in meiner demüthigen Bitte / gewiß erhöret: und flehe an statt der Erkänntlichkeit / den HErrn der Heerscharen inbrünstig an / daß Er Euer Gnaden / bey langwieriger guter Gesundheit / stets gesegneter Regierung / und allen hohen Leibes- und Seelen-Wolseyn / unverändert erhalten: mich aber so glücklich machen wolle / daß Dero mir geschenckte unschätzbare

 Gna-

Gnade/ vor jedermänniglichen aus äusersten Kräfften öffentlich preisen: und in erſinnlichſter Veneration darthun kan/ wie ich mit dem tieffeſten Reſpect zu erſterben begehre.

Euer Gnaden

unterthänig-gehorſamſt und verpflichteſter Bürger.

Johann Leonhad Roſt.

Vorrede.

# Vorrede.

## Hochgeneigter Leser.

Demselbigen überreiche hier eine Arbeit/ aus deren erwünschter Vollendung/ mir das innigste Vergnügen zugewachsen; weil ich darinnen mit einer Beschäftigung zu thun gehabt/ welche nicht unschuldiger u. angenehmer heissen könte. Denn nächst dem/ daß man in dem Umgang mit der Astronomie, weder GOtt noch Menschen beleidiget: so geniesset man so viele Ergötzlichkeiten dabey/ zu deren Ausdrückung / die geschicktesten Wörter nicht hinlänglich seyn. Wer solches etwan in Zweiffel zu ziehen begehret / der geruhe nur mit einiger Aufmerckſamkeit/ und von allen Vorurtheilen befreyten Gemühte/ reiflich zu überlegen: ob dieses nicht eine ungemeine Belustigung erwecke/ wenn man dasjenige gleichsam mit Händen greiffen / oder jederzeit auf das deutlichste vor Augen sehen kan/ was doch so viel hundert tausend Meilen / von uns entfernet ist? Man begehret es zwar hier nicht zu untersuchen / ob alle himmlische Cörper / in einer so erstaunenden Weite von der Erde abstehen / wie sie die neuern Astronomi, gantz wahrscheinlich abgemessen. Unterdessen ist es gleichwol unwiedersprechlich gewiß / daß wir zu der mehresten ihrer eigentlichen Stelle/ nur blos durch die Einbildung gelangen. Nichts destoweniger / zeiget die unvergleichliche Astronomie unserer Vernunfft die Bahn / worauf sie sich fast in einem Augenblicke / zu ihnen nahet: und wir selber/ machen uns durch sie geschickt / daß wir die Weisheit und Allmacht des grossen GOttes / immerzu vollständiger anschauen und deutlicher wahrnehmen können / daß wir auch hierinnen Ihm zum Bilde geschaffen seyn. Denn / jemehr wir uns in der Astronomie umsehen: je näher kommen wir zur unbegreiffiichen Allmacht des Schöpffers / welcher uns die Menge der himmlischen Cörper / zu Zeugen seiner unaussprechlichen Weisheit / vor die Augen gesetzet. Woferne wir auf ihre richtige Bewegungen Achtung geben / so finden wir nicht nur aus sichern Gründen/ daß sie seithero der ersten Erschaffung / von ihren vorgeschriebenen

Grentzen/ keines weges abgewichen: sondern wir müssen zugleich offenhertzig gestehen/ daß ihr Ursprung/ ihre Erhaltung und ihre Eigenschaften/ von der allerhöchsten Gewalt/ des Majestätischen GOttes herrühre/ den wir Menschen/ bey Betrachtung des Himmels/ in tiefster Ehrfurcht bewundern sollen. Hierzu hat uns Esaias schon vor längsten angemahnet/ da er uns in dem 26. § seines 40. Capitels/ bedencklich angeredet: Hebet eucre Augen in die Höhe/ und sehet/ wer hat solche Dinge geschaffen? und führet ihr Heer bey der Zahl heraus? der sie alle mit Nahmen ruffet/ sein Vermögen und starcke Krafft/ ist so gros/ daß nicht an einem fehlen kan. Ich bin demnach in der unverwerfflichen Meinung/ es sey ein vernünftiger Mensch/ durch einen allgemeinen Befehl des höchsten Schöpffers darzu verpflichtet/ daß er die Sonne/ Mond und Sterne/ täglich anschauen; auf ihre Läuffe nach Möglichkeit Achtung geben: und sich bey solchen angenehmen Betrachtungē einbilden solle/ als ob es grosse goldene Buchstaben/ welche die Worte Davids Psalm 19. §. 2. in sich halten: Die Himmel erzehlen die Ehre Gottes/ und die Veste/ verkündiget seiner Hände Werck. Wenn wir dieses thun/ so lernen wir GOtt immer besser erkennen; und indem wir aus dem Lauff der Sterne wahrnehmen/ wie sie die von GOtt vorgeschriebene Gesetze der angewiesenen Bewegung/ auf das genaueste vollführen: so können wir uns dabey erinnern/ daß wir uns nach äusserstem Kräfften/ dahin bestreben sollen/ damit/ wie uns Christus zu beten gelehret/ der Wille GOttes/ in dem Lauff unseres Lebens/ auf Erden/ wie in dem Himmel geschehe. Aber genug hievon. Mein Vorsatz ist nicht/ daß ich mich hier in weitläufftige moralische und theologische Gedancken einlasse: sondern ich soll nur einen Vorbericht/ wegen des gegenwärtigen Astronomischen Hand-Buchs/ ausfertigen. Ich nenne es darum ein Hand-Buch/ weil es diejenigen oft in die Hand nehmen werden/ welche die Anfangs-Gründe/ in der Praxi Astronomica, daraus zu erlernen begehren; oder doch sonsten die aus der würcklichen Praxi erlangte Observationes, durch die Rechnungen/ nützlich anwenden wollen. Eben in der letztern Absicht/ habe ich anfänglich die hundert Astronomischen Problemata, zu meinem eigenen Gebrauch zusammen getragen/ und war gar nicht Willens/ selbige der Presse unter zu legen. Nachdem aber der Herr Verleger/ von dem Manuscript Nachricht bekommen/ und von verständigen Leuten erfahren/ daß man mit dessen Publicirung/ den Liebhabern der Astronomie, zumal

den

den Anfängern/ und denenjenigen die kein Latein verstehen/ einen nützlichen Gefallen erweisen würde: so offerirte er sich zum Verlag/ und begehrte zugleich auf Einrathen eines gelahrten Mannes/ daß ich noch eine Beschreibung der nothwendigsten Astronomischen Instrumenten und deren Gebrauch in der Praxi hinzuthun; mithin den Privat-Liebhabern der Astronomie, einen hinlänglichen und deutlichen Unterricht geben sollte/ wie sie sich bey den Observationibus zu verhalten/ und wie dieselbigen vortheilhafftig anzuwenden. Die Schuldigkeit meinem Nächsten nach äusserster Möglichkeit zu dienen/ bewog mich dahin/ daß ich den Vortrag willich angenommen; die zum andern mal berechnete Problemata, hin und her verbessert; an verschiedenen Orten vollständiger gemacht: und auch den Gebrauch der Instrumenten/ mit vielen einverleibten nützlichen Erinnerungen und mehrern Problematibus, verhoffentlich so ausführlich ausgearbeitet/ daß man sich gewißlich nirgends über eine Ungeutlichkeit/ oder über ein leeres und impracticables Geschwätze/ mit Warheits-Grunde/ beschwehren kan. Ich habe das Werck in drey Theile abgefasset. Im ersten/ ist der schöne Tractat/ des verstorbenen Herrn Cassini, vom Ursprung/ Fortgang und Aufnehmen der Astronomie, und deren Nutzen/ bey der Geographie und Schiffarth; welcher wegen seines curiösen Innhalts/ von vielen bißhero verlanget/ und deßwegen aus dem Frantzösischen übersetzet worden. Im andern Theil/ sind hundert Astronomische Problemata, wodurch ich die vornehmsten Stücke/ von der Doctrina Sphærica, deßgleichen den Gebrauch und Nutzen der Astronomischen Observationum u. der Ephemeridum, oder des Calendarii Astronomici, Herrn M. Gauvvens in Lindau/ fast durchgehends mit Exempeln aus den accuraten Observationibus, des berühmten Herrn von Wurzelbau/ auf die meist vorkommende Fälle abgehandelt. Der dritte Theil/ begreifft den Gebrauch der nothwendigsten und nützlichsten Astronomischen Instrumenten; mit dem angehängten Unterrichte: wie man alle Arten der vornehmsten Observationum richtig anstellen; wie man ex observationibus das tempus conjunctionis planetarum inter se & cum fixis und ihre distantiam centrorum; deßgleichen die Bedeckungen der Planeten und Fix-Sterne vom Monde/ auch die transitus des Mondes von den planetis und fixis, trigonometrice berechnen; was man aus den Observationibus, zum Nutzen der Astronomie, Geographie und Schiffarth deduciren: und wie man sie mit dem Calculo conferiren/ folglichen selbigen daraus verbessern soll. Zum Beschluß/ ist ein Anhang/ wie die

Eclipses des ersten Satellitis Jovis, aus denen in einem Compendio beygefügten Tabulis Cassinianis reformatis, auf alle Zeit und Oerter der Welt/ sehr leicht und hurtig zu berechnen seyn. Ich bin versichert, daß ich durch das letztere gar vielen/ einen besondern Gefallen erwiesen; indem man nunmehr diese Tabellen/ in einem bequemen Hand-Buche hat/ welches sich besser/ als der grosse und kostbahre Frantzösische Foliant tractiren lässet/ daraus ich sie/ mit einem weitläufftigern Bericht/ wegen des Calculi, als daselbst enthalten/ kürtzlich gezogen: und zugleich den Liebhabern der Astronomie, oder andern curiösen Leuten/ eine Art der Finsternissen zu calculiren und zu observiren gelehret habe/ die sich fast täglich ereignen; auch besser und öfter/ als die Eclipses Solis & Lunæ und die Bedeckungen der Planeten und Fix-Sterne vom Monde/ zur Verbesserung der Geographie und Schiffarth/ anzuwenden seyn. Auf des Herrn Verlegers/ oder vielmehr eines andern um die Excolirung der Wissenschafften bekümmerten Mannes/ wolmeinendes Begehren/ habe ich zwar eine gründliche u. hinlängliche Anweisung/ zur Berechnung der Sonnen- u. Mond-Finsternissen/ hinzuthun sollen; allein weil das Werck/ ob ich mich gleich willig darzu verstanden/ zu starck angewachsen/ und manchem der Preiß zu dessen Erkauffung/ zu hoch gelauffen wäre: ist es vor dißmal unterblieben. Wenn ich aber vernehme/ daß sich einige darnach sehnen/ oder in dem übrigen Theorischen Calculo unterrichtet seyn wollen: so verspreche ich/ wie ich allbereit zu thun angefangen/ einen gewißen in Astronomischen Rechnungen/ überaus erfahrnen Mann/ durch mein ferneres Bitten dahin zu vermögen/ daß er sich die Mühe giebt/ nach seiner gewöhnlichen Solidité und Deutlichkeit/ einen besondern Tractat/ ebenfalls in teutscher Sprache auszuarbeiten/ worinnen eine vollständige Instruction begriffen/ wie man aus den Tabulis Theoricis, die Bewegung aller Planeten/ ihre Länge und Breite/ ihre Declination und Culmination, ihren Auf- und Untergang/ ihre Conjunctiones unter sich und mit den Fix-Sternen/ und andere himmlische Begebenheiten/ unter jedem Meridiano, zu berechnen pfleget. Erlaubet es die Zeit und die Umstände/ so bin ich meines wenigen Ortes entschlossen/ mit GOttes Hülffe/ den Anfängern in der Astronomie zum besten/ oder andern Liebhabern dieser unvergleichlichen Wissenschafft/ zu deren wahrer Erkäntniß und gründlichen Erlernung/ auch zur Erleichterung der Practischen Verrichtungen/ mit einem kurtzen Begriff/ von der Sphæra und Theoric, als den beeden Haupt-Theilen der Astronomie, so aufrichtig und umständlich

an

an die Hand zu gehen / daß sie in der Praxi, um so viel ehender fortkommen; die trigonometrische und tabularische Rechnungen besser verstehen / und die Observationes, nützlicher anwenden können. Es dürfften wol einige nicht mit mir zu frieden seyn / daß ich gegenwärtiges Astronomische Hand-Buch / in teutscher Sprache abgefasset; allein ausser dem / daß ich es nicht vor Gelahrte und Ausländer geschrieben: so hatte ich noch andere Ursachen / warum ich es nicht lateinisch entworffen. Ich folgte nehmlich dem Exempel der Frantzosen / Engelländer und anderer Nationen / welche ihren Lands-Leuten / die Künste und Wissenschafften / mehrentheils in ihrer eigenen Mutter-Sprache vortragen: und dadurch verursachen / daß auch öffters die gemeinesten Leute / wo nicht gar Weibs-Personen / Lust darzu kriegen / und sich deren Erlernung angelegen seyn lassen. Da man sich nun bißhero in Teutschlande / am meisten darüber beschwehret / daß man sich in Ermangelung einer mündlichen Instruction, aus den lateinischen / oder in andern Sprachen gedrückten / ja darzu meistentheils kostbahren Büchern / nicht wie man wünschte / Raths erhohlen könte; über dieses hin und her viele Leute vorhanden / die eben vom Studiren keine Profession machen / oder machen dürffen; aber doch aus einem verborgenen Trieb / zur Erlernung ein und anderer Wissenschafft / sehr begierig sind: so habe meinen Lands-Leuten zu Gefallen / und so wol zur Befriedigung / als Unterhaltung ihres lobwürdigen Eiffers / bey Abhandlung der hierinnen begriffenen Materien / die Teutsche Sprache erwählet; auch ausser einigen kleinen Passagen sonst nichts / als die terminos technicos, oder so genandten Kunst-Wörter / in ihrer zugehörigen Sprache gegeben / damit ich die Sache durch deren undeutliche Verteutschung / nicht verdunckelte; doch können dieselbigen / welche ihre umständliche Beschreibung und eigentliche Bedeutung verstehen wollen / eine vollkommene Erklährung / in dem Mathematischen Lexicon, des Herrn P. Wolfens antreffen. Verstehet immittelst jemand die Lateinische oder auch die Frantzösische Sprache; und trägt dabey Verlangen / in solchen Materien die vor Anfänger noch etwas zu schwehr / weitläufftiger und gründlicher unterrichtet zu seyn: so findet man die Anweisung / mit Benennung des Blates / in denjenigen Büchern / welche ich gleichsam aus dem Kern der besten Astronomorum und anderer Auctorum, überall angezogen; darneben man auch in dem Register meines Astronomischen Hand-Buchs / alle Materien / ohne vieles Nachsuchen aufschlagen kan / von denen ich in

deren

deren Abhandelung / Meldung gethan. Es ist demnach weiter nichts mehr zu erinnern übrig / als daß ich mich bester massen entschuldige / wenn ich mich wieder Verhoffen / irgend wo verstossen; oder bey den Rechnungen / und unter der Presse / ein Fehler eingeschlichen. Man geruhe hochgeneigt zu erwegen / daß es menschliche Schwachheiten / die bey dergleichen Arbeit / fast unmöglich gäntzlich zu vermeiden / ob man gleich alle ersinnliche Aufmerckſamkeit anwendet. Wer es nicht gläubet / was es vor eine kützlichte Sache um die Astronomischen Rechnungen / der beliebe nur einen Versuch zu thun / wie bald man auch bey der gröſten Vorsichtigkeit irren könne: dahero zur Verhütung der Fehler / kein besserer Raht übrig / als daß allezeit zwo Personen / den Calculum von Stück zu Stück / zugleich anstellen: so wird man vieler Mühe und Zeit / wegen der sonst erfodrenden Wiederhohlung / überhoben bleiben. Dieweil ich diesen letztern Vortheil / aus Ermangelung eines Gehülffen nicht gehabt: so weiß ich am besten / was meine Gedult vor harte Proben dabey ausgestanden; zumal wenn mich einige Auctores, mit ihren universal-Regeln / die auf particulare nicht zu appliciren gewesen / aus einem Irr-Garten in den andern geführet / daß von dem scharffen Nachdencken / meine Gesundheit selber Schaden darüber gelitten. Es haben mir dahero verschiedene gelahrte Leute / denen ich das Manuscript vor der Publication sehen lassen / ohne Ruhm zu melden / das Zeugnis gegeben / daß ich grosse Mühe und Fleiß angewendet / und ein Buch zum Stande gebracht / dergleichen man schon längsten / zum Aufnahm der Astronomie gewünschet. Wollen sich dessen ohnerachtet / einige in dem Urtheil übereilen / als ob ich die Zeit auf was bessers wenden können; weil die Astronomie ihrer Meinung nach ein Studium, woran entweder nicht viel gelegen; oder weil sie nichts eintrüge: so dürfften sie dabey die gröste Klugheit begehen / wenn sie es bey sich behielten / und sich vor vernünfftigen Leuten / nicht öffentlich vor unverständige / oder solche Menschen erklährten / die entweder aus Ignoranz, oder sündlichen Eigennutz / eine Wissenschafft verachten / die schon vom ersten Anfang der Welt her / fromme / heilige und GOtt-ergebene Personen / ja gar Könige und Fürsten / ihrer Schätzbarkeit wegen getrieben / und immer besser geübet; die auch noch heut zu Tage überall / sonderlich in Franckreich / Engelland und Italien / mit vielen Unkosten / in allen Ehren gehalten wird. In unsern lieben Teutschlande / haben wir hievon einen unumstößlichen Beweißthum / an dem allerseeligst-verstorbenen Könige in Preussen / Friderico

derico I. Christ-mildesten Andenckens / der bey Aufrichtung der Hochlöblichen Societät der Wissenschafften in Berlin / vornehmlich um die Fortpflantzung der Astronomie, bekümmert gewesen. Wir sehen auch ein Exempel / an dem annoch im Leben sich befindlichen Durchlauchtigsten Herrn Landgrafen von Hessen-Cassel / der neulich auf die Erbauung eines stattlichen Observatorii in Seiner Residenz, über 18000. Thaler verwendet. Und wie hat es nicht die gantze gelahrte Welt / mit der innigsten Freude vernommen / daß die itzt glorwürdigstregierende / Römisch-Kayserl. und Königl. Catholische Majestät / Carolus VI. dem der HErr der Heerschaaren / zum Trost und Schutz der gantzen Christenheit / ein spätes Alter verleyhen wolle / erst im vorigen Jahre / allergnädigsten Kayserl. und Königl. Befehl ertheilet / daß man auf Dero eigene dargeschossene Unkosten / alle Manuscripta, des weiland tiefsinnigen Mathematici und Astronomi, Joannis Kepleri, darunter absonderlich dessen längst verlangter Hipparchus, zum allgemeinen Nutzen der Astronomie, in unterschiedlichen Voluminibus, durch den Druck / bekand machen sollte. Da nun Kaiser / Könige / Fürsten und andere vornehme Herren / kein Bedencken tragen / eine zur Erkänntniß des allmächtigen GOttes / [illegible] besten dienende Wissenschafft / die an Richtigkeit und Annehmlichkeit / ihres gleichen in der gantzen Matheſi nicht hat / gleichsam auf das neue empor zu heben / und deren Verehrer / durch ihre Freygebigkeit / zu einer vollkommenen Ausübung / nachdrücklich aufzumuntern: so ist meine unternommene Arbeit / genugsam gerechtfertiget. Zumal / da es der Gnade und Barmhertzigkeit meines Schöpffers gefallen / daß Er mir durch den Beystand Seines Geistes / den unschuldigen Trieb / zur Erlernung der Astronomie, fast von der ersten Kindheit an / in das Hertze gepflantzet; und mich deren Gründe / mit denen andern darzu gehörigen Mathematischen Nothwendigkeiten / ohne einigen Lehr-Meister / aus bloser Lust und eigenen Nachdencken begreiffen; hernach nebst der Praxi auf hiesigen Observatorio, aus der schrifftlichen und mündlichen Unterredung mit gelahrten Leuten: und aus deren / mir bey meiner Dürfftigkeit / gütigst geliehenen Büchern / mich immer ein mehrers ziehen lassen; daß ich mich dahero gewißlich einer schwehren Rechenschafft / unterwerffen müste / woferne ich nicht das mir anvertraute Pfund / zu einem anbefohlenen / unverbottenen Wucher / zur Ehre GOttes / zum fernern Ruhm meines Vaterlandes / und zum Dienste des Nächsten / anwendete. Dieses gegenwärtige Buch / ist die erste öffentliche Probe /

deren Abhandelung / Meldung gethan. Es ist demnach weiter nichts mehr zu erinnern übrig / als daß ich mich bester massen entschuldige / wenn ich mich wieder Verhoffen / irgend wo verstossen; oder bey den Rechnungen / und unter der Presse / ein Fehler eingeschlichen. Man geruhe hochgeneigt zu erwegen / daß es menschliche Schwachheiten / die bey dergleichen Arbeit / fast unmöglich gäntzlich zu vermeiden / ob man gleich alle ersinnliche Aufmerckſamkeit anwendet. Wer es nicht gläubet / was es vor eine kützlichte Sache um die Astronomischen Rechnungen / der beliebe nur einen Versuch zu thun / wie bald man auch bey der grösten Vorsichtigkeit irren könne: dahero zur Verhütung der Fehler / kein besserer Raht übrig / als daß allezeit zwo Personen / den Calculum von Stück zu Stück / zugleich anstellen: so wird man vieler Mühe und Zeit / wegen der sonst erfodrenden Wiederhohlung / überhoben bleiben. Dieweil ich diesen letztern Vortheil / aus Ermangelung eines Gehülffen nicht gehabt: so weiß ich am besten / was meine Gedult vor harte Proben dabey ausgestanden; zumal wenn mich einige Auctores, mit ihren universal-Regeln / die auf particulare nicht zu appliciren gewesen / aus einem Irr-Garten in den andern geführet / daß von dem scharffen Nachdencken / meine Gesundheit selber Schaden darüber gelitten. Es haben mir dahero verschiedene gelahrte Leute / denen ich das Manuscript vor der Publication sehen lassen / ohne Ruhm zu melden / das Zeugnis gegeben / daß ich grosse Mühe und Fleiß angewendet / und ein Buch zum Stande gebracht / dergleichen man schon längsten / zum Aufnahm der Astronomie gewünschet. Wollen sich dessen ohnerachtet / einige in dem Urtheil übereilen / als ob ich die Zeit auf was bessers wenden können; weil die Astronomie ihrer Meinung nach ein Studium, woran entweder nicht viel gelegen; oder weil sie nichts eintrüge: so dürfften sie dabey die gröste Klugheit begehen / wenn sie es bey sich behielten / und sich vor vernünfftigen Leuten / nicht öffentlich vor unverständige / oder solche Menschen erklährten / die entweder aus Ignoranz, oder sündlichen Eigennutz / eine Wissenschafft verachten / die schon vom ersten Anfang der Welt her / fromme / heilige und GOtt-ergebene Personen / ja gar Könige und Fürsten / ihrer Schätzbarkeit wegen getrieben / und immer besser geübet; die auch noch heut zu Tage überall / sonderlich in Franckreich / Engelland und Italien / mit vielen Unkosten / in allen Ehren gehalten wird. In unsern lieben Teutschlande / haben wir hievon einen unumstößlichen Beweißthum / an dem allerseeligst-verstorbenen Könige in Preussen / Fri-

derico

derico I. Christ-mildesten Andenckens / der bey Aufrichtung der Hochlöblichen Societät der Wissenschafften in Berlin / vornehmlich um die Fortpflantzung der Astronomie, bekümmert gewesen. Wir sehen auch ein Exempel / an dem annoch im Leben sich befindlichen Durchlauchtigsten Herrn Landgrafen von Hessen-Cassel / der neulich auf die Erbauung eines stattlichen Observatorii in Seiner Residenz, über 18000. Thaler verwendet. Und wie hat es nicht die gantze gelahrte Welt / mit der innigsten Freude vernommen / daß die itzt glorwürdigstregierende / Römisch-Kayserl. und Königl. Catholische Majestät / Carolus VI. dem der HErr der Heerschaaren / zum Trost und Schutz der gantzen Christenheit / ein spätes Alter verleyhen wolle / erst im vorigen Jahre / allergnädigsten Kayserl. und Königl. Befehl ertheilet / daß man auf Dero eigene dargeschossene Unkosten / alle Manuscripta, des weiland tiefsinnigen Mathematici und Astronomi, Joannis Keplers, darunter absonderlich dessen längst verlangter Hipparchus, zum allgemeinen Nutzen der Astronomie, in unterschiedlichen Voluminibus, durch den Druck / bekand machen sollte. Da nun Kaiser / Könige / Fürsten und andere vornehme Herren / kein Bedencken tragen / eine zur Erkänntniß des allmächtigen GOttes, [illegible]besten dienende Wissenschafft / die an Richtigkeit und Annehmlichkeit / ihres gleichen in der gantzen Mathesi nicht hat / gleichsam auf das neue empor zu heben / und deren Verehrer / durch ihre Freygebigkeit / zu einer vollkommenen Ausübung / nachdrücklich aufzumuntern: so ist meine unternommene Arbeit / genugsam gerechtfertiget. Zumal / da es der Gnade und Barmhertzigkeit meines Schöpffers gefallen / daß Er mir durch den Beystand Seines Geistes / den unschuldigen Trieb / zur Erlernung der Astronomie, fast von der ersten Kindheit an / in das Hertze gepflantzet; und mich deren Gründe / mit denen andern darzu gehörigen Mathematischen Nothwendigkeiten / ohne einigen Lehr-Meister / aus bloser Lust und eigenen Nachdencken begreiffen; hernach nebst der Praxi auf hiesigen Observatorio, aus der schrifftlichen und mündlichen Unterredung mit gelahrten Leuten: und aus deren / mir bey meiner Dürfftigkeit / gütigst geliehenen Büchern / mich immer ein mehrers ziehen lassen; daß ich mich dahero gewißlich einer schwehren Rechenschafft / unterwerffen müste / woferne ich nicht das mir anvertraute Pfund / zu einem anbefohlenen / unverbottenen Wucher / zur Ehre GOttes / zum fernern Ruhm meines Vaterlandes / und zum Dienste des Nächsten / anwendete. Dieses gegenwärtige Buch / ist die erste öffentliche Probe /

wie ich in meinen Pflichten/ ein Genügen zu leisten begehre. Regieret GOtt die Hertzen vornehmer Herren und Patronen / daß sie in Ansehung meines unsträfflichen Unternehmens/ mir mit einigen Mitteln/ zur Anschaffung etlicher richtigen Instrumenten und guten Bücher / großmüthig an die Hand gehen; oder mir den Weg zeigen/ wie ich mir solche selber erwerben solle: so will ich ausser einer ewigen und öffentlichen Danckbarkeit / nicht ermangeln/ alle Neben-Stunden / die andere auf eitle und sündliche Ergötzlichkeiten verschwenden / einig und allein der edlen Astronomie, bey Tag und Nacht/ unermüdet zu widmen: und dieses meine gröste irrdische Zufriedenheit nennen/ wenn ich/ so lang es dem Höchsten gefällt / den Stuhl Seiner Majestät/ und die zu Zeugen Seiner Weißheit daran gesetzte Wunder-Wercke/ in tieffester Ehrfurcht betrachten; mithin deren Beschaffenheiten/ zum Nutzen der Welt/ besser als itzund/ an den Tage legen kan. Nach einen andern Vergnügen/ sehne ich mich nicht. Denn ich halte dafür / daß mein Wolseyn nicht beständiger gegründet wird/ als wenn ich in der Ausübung der Astronomie, die Augen von den Reitzungen der verführischen Welt/ gegen den Himmel richte; bey dessen Anschauung/ die Gelegenheit zur Sündigen vermeide; dem Nächsten ohne Falschheit und Eigennutz [illegible]: und zugleich allezeit in der Affection rechtschaffener Leute stehe/ die mich von ihrer Klugheit / Gelehrsamkeit und Erfahrenheit / abwesend und gegenwärtig/ proficiren lassen. Will der Hochgeneigte Leser/ mich dabey auch Seiner Gewogenheit würdigen; und mir zu erkennen geben / daß Er meine Mühe/ in Ausfertigung dieses Astronomischen Hand-Buches / gütig aufgenommen: so muntert Derselbige mich nicht nur zu grössern Fleiß auf; sondern Er verpflichtet mich auch/ daß ich mit aller Aufrichtigkeit und Ergebenheit beständig beharre.

Dessen

Nürnberg/ den 9. September.
Anno 1718.

Dienst-begierigster

Johann Leonhard Rost.

# I. Theil.

Vom

## Ursprung/ Fortgang und Aufnehmen der Astronomie oder Sternkundigung:

und deren Nutzen

## in der Geographie oder Erd-Beschreibung;

auch bey der Schiffart.

Durch den

## Herrn DOMINICVM CASSINI,

verfasset:

und aus dem kostbahren Wercke:

## Recueil d' observations faites en plusieurs Voyages

par ordre de Sa Majesté, pour perfectionner l' Astronomie & la Geographie, avec divers Traitez Astronomiques, par Messieurs de l' Academie Royale des Sciences;

welches Anno 1693. in Folio zu Paris gedruckt worden/ in das Teutsche übersetzet.

# Vorbericht/
## wegen dieser Uebersetzung.

EHe man den nachfolgenden curiösen Tractat/ durchzulesen sich die Mühe giebt/ beliebe man zu wissen/ daß er von dem Königlichen Französischen Astronomo in Paris/ dem vor kurtzer Zeit gestorbenen Herrn Dominico Cassini, ausgearbeitet worden. Weil er ihn aber in Französischer Sprache abgefasset; der Inhalt hingegen so beschaffen/ daß man viel nützliches daraus ersehen kan: so hat sich eine gewisse Person gefunden/ die denselben/ den Liebhabern der Astronomie, zu Gefallen/ in unsere teutsche Sprache/ übersetzet: und mir die gütigste Erlaubniß geschencket/ die Version, gegenwärtigen Astronomischen Werckchen/ an statt eines Pröemii, beyzufügen. Es hat sich zwar der Herr Uebersetzer/ dabey die Freyheit genommen/ daß er sich nicht überall/ gar zu genau/ an die Worte des Textes gebunden: doch ist er jederzeit/ bey dem eigentlichen Verstande/ des Herrn Auctoris geblieben: und hat nur manchmal/ die Materie/ desto deutlicher vorstellig machen wollen. Diejenigen Worte/ so er mit Lateinis. Buchstaben/ in Parenthesi eingerücket: und was ich meines Orts/ mit einem Sternchen (*) bemercket/ hinzugethan/ solches ist keines weges/ dafür anzusehen/ als ob man dem Herrn Cassini, zu widersprechen/ oder ihn eines Irrthums/ zu beschuldigen begehret; man hat es vielmehr nur zur Erläuterung angeführet: und dasjenige ausfürlicher gesagt/ was der Herr Cassini, eigentlich darunter verstanden; oder was den Unwissenden und Curiösen/ zu einem Unterricht dienen kan. Man lasse sich demnach/ die wolgemeinte Absicht im besten gefallen: und deute nicht ungütig/ daß ich hir bey meiner Arbeit/ eine Sache eingemischet/ die gewiß weder den Gelehrten noch Ungelehrten/ nicht unanständig heissen dürffte.

*I. N. J.*

# I. N. J.

WEr sollte wohl in Zweiffel ziehen / daß die Astronomie oder Sternkundigung / nicht gleich mit dem Anfang der Welt sey erfunden worden? Denn gleichwie allda nichts wunderwürdigers / als die Richtigkeit der Bewegung dieser lichten Cörper / anzutreffen / welche ohne Unterlaß um die Erde sich herum waltzen: also ist leichtlich zu erachten / daß deren Läuffe zu betrachten und daraus ihre Umgänge zu bemercken / der Menschen erster Curiositäten eine / gewesen seye. Es ist aber nicht blos hin die Curiosität gewesen / welche die Menschen vermüßiget / sich auf Astro nomische Nachforschungen zu legen. Man darff vielmehr wohl sagen: es habe sie die Nothwendigkeit selbst dazu angetrieben. Denn / wenn man nicht auf die Jahrs-Zeiten Achtung giebet / wie selbige nach der Bewegung der Sonne unterschieden werdē: so kan man unmöglich / mit dem Feld-Bau zu recht kommen. Wo man nicht die bequeme Zeiten zum Reisen vorher wissen kan: so liegt Handel und Wandel darnieder. Wo man nicht einmahl die Grösse des Jahres bestimmen kan / so können keine gewisse Ordnungen / zu bürgerlichen Verrichtungen fest gestellet; noch die zur Ubung der Religion gewidmete Tage / angewiesen werden. Weilen denn nun weder das Ackerwerck / Handel und Wandel / das Regiment / noch auch die Religion selbst / der Astronomie entbehren können: so ist offenbar / daß die Menschen / sich auf diese Wissenschafft zu legen / von Anfang der Welt her / angetrieben worden sind.

Daß dieses wahr sey / wird so wohl durch die geist- als weltliche Historie bestättiget. Was in der Heil. Schrifft von den Jahren gesagt wird / welche die alten Patriarchen erlebt haben / solches erweiset genugsam / daß die ersten Menschen auf die Bewegung der Gestirne / Achtung gegeben. Denn wenn sie nicht genaue Rechnung über die Zahl der Tage gehalten / worinnen der Mond sein veränderliches Ab- und Zunehmen verrichtet; welches ihnen zur Abtheilung der Monaten gedienet; und über die Zahl der Monate / in welchen die Sonne sich nach und nach dem Scheitel-Punct nähert / hernachmalen aber wiederum davon entfernet / und dadurch die langen und kurtzen Tage verursachet; mithin ihnen zur Bestimmung der Jahres-Grösse dienlich gewesen: so hätten sie weder die Zahl der Jahre / welche ein jeder Patriarch erlebt / noch auch die Zeit ihrer Gebuhrt und Todes / nicht so eigentlich aufzeichnen können / als wie Moses im Buche der Schöpffung / davon Nachricht ertheilt.

Es kan auch in Wahrheit nicht anderst seyn / man muß in diesem ersten Welt-Alter / mit sehr grossem Fleiß auf das Gestirn Achtung gegeben haben; indem aus den Umständen der Historie von der Sündfluth / welche ebenmäßig im Buche der Schöpffung beschrieben / zu ersehen ist / wie das Jahr allbereit zur Zeit der Sündfluth / nach der Bewegung der Sonne und des Mondes

eingerichtet gewesen seye; welches ohne unzehlige Menge gehaltener Observationum, nicht hat geschehen können. So wäre auch schwerlich zu begreiffen/wie die ersten Menschen mit allem ersinnlichen Fleiß/ den sie auf die Betrachtung des Himmels möchten gewendet haben / in Währung der Zeit/ so von der Schöpfung/biß auf die Sündfluth verflossen/ so viel Wissenschafft/ von der Bewegung der Gestirne/hätten erlangen können / wenn ihr Leben/ nicht viel länger als das unserige/sich erstrecket hätte. Aber die Erfahrenheit/welche ihnen die lange Währung ihres Lebens gegeben/ ist ein überaus grosser Vortheil zum Aufnehmen der Astronomie gewesen. Josephus, hat diese Wissenschafft für so nöthig erachtet/ daß er kein Bedencken getragen zu melden: es seye dieses eine der Ursachen gewesen/ um welcher willen GOtt denen ersten Menschen/ ein so langes Leben verliehen / damit sie nemlich um so viel leichter/ die Bewegung der Gestirne erkennen und fassen könnten.

Joseph. antiq. lib. 1.

Das Alterthum der Astronomie, kan man nirgend her besser erweisen/ als aus demjenigen / was Ptolomæus von den Himmels observationibus berichtet / nach welchen Hipparchus, diese Wissenschafft nun fast vor 2000. Jahren/ verbessert hat. Er meldet nemlich: daß diejenigen/ welche man schon zu Hipparchi Zeiten / die alten Sternkündiger genennet/ allbereit bemerket hatten/ daß der Mond sich nicht allein so wohl nach der Länge (Longitud:) als Breite (Latitud:) ungleich fort bewege: sondern auch/ daß die Gräntzen seiner Ungleichheit / welche man hernach die Entfernung (Apogæum) und Erdnäherung (Perigæum) genennet / alle Graden des Thierkreisses (Zodiaci) nacheinander durchwandern; und / daß seine grösseste Breite / so wohl von den Mitternächtigen als Mittägigen Seiten/ in folgenden Zeiten / ebenmäßig durch alle Graden dieses Kreises fortgeführet werden; also/ daß bey jedem Umlauff (Revolution:) der Mond die Sonnen-Stasse (Eclipticam) immer zu in anderen Graden durchscheide. Daß diese Sternkündiger/ um die Regeln zu diesen Ungleichheiten zu finden / eine grosse Menge Monds-Finsternissen gegeneinander gehalten / vermittels deren sie lange Zeit Umgänge (periodos) gesuchet / welche unter sich gleich wären / und jede eine gleiche Anzahl von ungleichen Monaten begreiffen möchte. Daß Hipparchus, diese allbereit erfundene lange Umgänge zu verbessern / unter einer grossen Anzahl der alten Observationum, die jenigen auserlesen / welche zu seinem Vorhaben tauglich gewesen; und / da er selbige gegeneinander gehalten / bemercket habe: daß Sonn und Mond / wenn sie miteinander zugleich von einem Puncte am Himmel / ausgegangen 4267. mahl in 126007. Tagen und einer Stunde / einander wiederum antreffen; nachdem der Mond 4612. Umläuffe durch den Thier-Kreiß in ansehen der Fixsterne/weniger $7\frac{1}{2}$. Grad. verrichtet: und 4573. Widerkehrungen zu dem Punct seiner Erdfernung vollbracht hat. Daß nichts destoweniger nach diesen Umgang von 4573. Umläuffen / die Finsternissen nicht in gleicher Grösse/ sondern erst nach 5458. Monaten wiederkomen. Dieses Zeugniß Ptolomæi, weiset Augenscheinlich / daß einige der Himmels Observationen, deren sich Hipparchus bedienet/ sehr alt gewesen. Denn es gehöret eine überaus lange Zeit Rechnung und über-

Almagest. Ptol. lib. 4. c. 2.

gros-

grosse Anzahl von Observationen darzu / woraus zu schliessen daß diese lange Umgänge / welche Hipparchus gegen einander gehalten / einförmig wären; und wird man ohnschwer glauben können / daß so gar viele Observationes, zur bewährung dieser Einförmigkeit erfodert werden / wenn man bedencket / daß unter allen den jenigen / welche wir aus denen seither 2500. Jahren / bis auf gegenwärtige Zeit begebenen Finsternissen erhalten / sich nicht zwo befinden / welche unter sich so weit voneinander entfernet wären / als einer dieser langen Umgänge (period.) in sich begreiffet.

Es könnte dahero das Alterthum dieser Observationen / deren sich Hipparchus bedienet wohl verdächtig scheinen; indem bis auf die Zeit / in welcher diese Sternkündiger gelebt / von der Sündflut her / worinnen dem Ansehen nach / alle Nachricht von Künsten und Wissenschafften untergangen / mehr nicht als ohngefehr 2200. Jahre verflossen. Man muß sich aber nicht verwundern / daß das Gedächtniß der / in dem ersten Welt-Alter gehaltenen Astronomischen Observationen / auch so gar nach der Sündflut hat aufbehalten werden können; indem Josephus berichtet / wie die Nachkommen des Patriarchen Seth / um einen Merckmahl ihrer verrichteten Himmels Observationen für die Nach-Welt zu stifften / die fürnehmsten davon / in zwo Säulen eingegraben / deren eine / von Felßen- die andere von Ziegelsteinen verfertiget gewesen / worunter die von Felßen-Steine / die Wasser der Sündflut / ausgedaurt habe / und seyen auch so gar annoch bey seinen Zeiten / einige Spur-Zeichen darvon / in Syrien / zu sehen gewesen.

Es ist dannenhero gantz gewiß / daß vom ersten Alter der Welt an / die Menschen albereit in der Wissenschafft der Stern-Bewegungen / sehr weit kommen seyen. Ja man könnte wohl behaupten / daß sie weit mehrere Geschicklichkeit darinn erlanget / als man lange Zeit nach der Sündfluth nicht gehabt; wenn zumahl das Jahr / dessen sich die alten Patriarchen bedienet / von solcher Länge / wie diejenigen gewesen / welche den grossen Umgang (period.) von 600 Jahren ausmachen; wovon Josephus in seinem Buche / welches er de antiquitatibus Judaicis geschrieben / Meldung thut. Wir finden in den Schrifften aller anderer Nationen / so viel deren noch vorhanden sind / nicht die geringste Nachricht von diesen Umgang der 600. Jahre / welche doch eine der schönsten / so bishero erfunden worden. Denn / wenn man ein Lunarisches Monat / für 29 Tag 12. Stunden 44 Min. und 3. sec rechnet / so findet sich / daß $219146\frac{1}{2}$. Tage 7421. Lunarische Monat ausmachen: und eben diese Zahl der $219146\frac{1}{2}$. Tage / giebt 600. Sonnen-Jahre / jedes von 365. Tagen 5. Stunden 51. Min. 36. sec: Wenn diese Jahr-Länge / wie es in gar vielen Stücken das Ansehen hat / eben diejenige ist / welche vor der Sündfluth im Gebrauch gewesen: so muß man bekennen / daß die alten Patriarchen sehr genaue Wissenschafft von den Bewegungen des Gestirns allbereit gehabt haben. Denn dieses Lunarische Monat / trift bey einer Secunde nahe mit dem jenigen zu / so von den heutigen Astronomis berechnet wird; und diß Sonner-Jahr / ist

Joseph. ant. lib. 1.

Joseph. ant. lib. 1.

eingerichtet gewesen seye; welches ohne unzehlige Menge gehaltener Observationum, nicht hat geschehen können. So wäre auch schwerlich zu begreiffen/wie die ersten Menschen mit allem ersinnlichen Fleiß/ den sie auf die Betrachtung des Himmels möchten gewendet haben / in Währung der Zeit/ so von der Schöpfung/biß auf die Sündfluth verflossen/ so viel Wissenschafft/ von der Bewegung der Gestirne/hätten erlangen können / wenn ihr Leben/ nicht viel länger als das unserige/sich erstrecket hätte. Aber die Erfahrenheit/welche ihnen die lange Währung ihres Lebens gegeben/ ist ein überaus grosser Vortheil zum Aufnehmen der Astronomie gewesen. Josephus, hat diese Wissenschafft für so nöthig erachtet/ daß er kein Bedencken getragen zu melden: es seye dieses eine der Ursachen gewesen/ um welcher willen GOtt denen ersten Menschen/ ein so langes Leben verliehen / damit sie nemlich um so viel leichter/ die Bewegung der Gestirne erkennen und fassen könnten.

Joseph. antiq. lib. 1.

Das Alterthum der Astronomie, kan man nirgend her besser erweisen/ als aus demjenigen / was Ptolomæus von den Himmels observationibus berichtet / nach welchen Hipparchus, diese Wissenschafft nun fast vor 2000. Jahren/ verbessert hat. Er meldet nemlich: daß diejenigen/ welche man schon zu Hipparchi Zeiten / die alten Sternkündiger genennet/ allbereit bemerket hatten/ daß der Mond sich nicht allein so wohl nach der Länge (Longitud:) als Breite (Latitud:) ungleich fort bewege: sondern auch/ daß die Gräntzen seiner Ungleichheit / welche man hernach die Entfernung (Apogæum) und Erdnäherung (Perigæum) genennet / alle Graden des Thierkreisses (Zodiaci) nacheinander durchwandern; und / daß seine grösseste Breite / so wohl von den Mitternächtigen als Mittägigen Seiten/ in folgenden Zeiten / ebenmäßig durch alle Graden dieses Kreises fortgeführet werden; also/ daß bey jedem Umlauff (Revolution:) der Mond die Sonnen-Stasse (Eclipticam) immer zu in anderen Graden durchscheide. Daß diese Sternkündiger/ um die Regeln zu diesen Ungleichheiten zu finden / eine grosse Menge Monds-Finsternissen gegeneinander gehalten / vermittels deren sie lange Zeit Umgänge (periodos) gesuchet / welche unter sich gleich wären / und jede eine gleiche Anzahl von ungleichen Monaten begreiffen möchte. Daß Hipparchus, diese allbereit erfundene lange Umgänge zu verbessern / unter einer grossen Anzahl der alten Observationum, die jenigen auserlesen / welche zu seinem Vorhaben tauglich gewesen; und / da er selbige gegeneinander gehalten / bemercket habe: daß Sonn und Mond / wenn sie miteinander zugleich von einem Puncte am Himmel / ausgegangen 4267. mahl in 126007. Tagen und einer Stunde / einander wiederum antreffen; nachdem der Mond 4612. Umläuffe durch den Thier-Kreiß in ansehen der Fixsterne/weniger $7\frac{1}{2}$. Grad. verrichtet: und 4573. Widerkehrungen zu dem Punct seiner Erdfernung vollbracht hat. Daß nichts destoweniger nach diesen Umgang von 4573. Umläuffen / die Finsternissen nicht in gleicher Grösse/ sondern erst nach 5458. Monaten wiederkomen. Dieses Zeugniß Ptolomæi, weiset Augenscheinlich / daß einige der Himmels Observationen, deren sich Hipparchus bedienet/ sehr alt gewesen. Denn es gehöret eine überaus lange Zeit Rechnung und über-

Almagest. Ptol. lib. 4. c. 2.

gros-

grosse Anzahl von Observationen darzu / woraus zu schliessen daß diese lange Umgänge / welche Hipparchus gegen einander gehalten / einförmig wären; und wird man ohnschwer glauben können / daß so gar viele Observationes, zur bewährung dieser Einförmigkeit erfodert werden / wenn man bedencket / daß unter allen den jenigen / welche wir aus denen seither 2500. Jahren / bis auf gegenwärtige Zeit begebenen Finsternissen erhalten / sich nicht zwo befinden / welche unter sich so weit voneinander entfernet wären / als einer dieser langen Umgänge (period.) in sich begreiffet.

Es könnte dahero das Alterthum dieser Observationen / deren sich Hipparchus bedienet wohl verdächtig scheinen; indem bis auf die Zeit / in welcher diese Sternkündiger gelebt / von der Sündflut her / worinnen dem Ansehen nach / alle Nachricht von Künsten und Wissenschafften untergangen / mehr nicht als ohngefehr 2200. Jahre verflossen. Man muß sich aber nicht verwundern / daß das Gedächtniß der / in dem ersten Welt-Alter gehaltenen Astronomischen Observationen / auch so gar nach der Sündflut hat aufbehalten werden können; indem Josephus berichtet / wie die Nachkommen des Patriarchen Seth / um einen Merckmahl ihrer verrichteten Himmels Observationen für die Nach-Welt zu stifften / die fürnehmsten davon / in zwo Säulen eingegraben / deren eine / von Felßen- die andere von Ziegelsteinen verfertiget gewesen / worunter die von Felßen-Steine / die Wasser der Sündflut / ausgedaurt habe / und seyen auch so gar annoch bey seinen Zeiten / einige Spur-Zeichen darvon / in Syrien / zu sehen gewesen.

Es ist dannenhero gantz gewiß / daß vom ersten Alter der Welt an / die Menschen albereit in der Wissenschafft der Stern-Bewegungen / sehr weit kommen seyen. Ja man könnte wohl behaupten / daß sie weit mehrere Geschicklichkeit darinn erlanget / als man lange Zeit nach der Sündfluth nicht gehabt; wenn zumahl das Jahr / dessen sich die alten Patriarchen bedienet / von solcher Länge / wie diejenigen gewesen / welche den grossen Umgang (period.) von 600 Jahren ausmachen; wovon Josephus in seinem Buche / welches er de antiquitatibus Judaicis geschrieben / Meldung thut. Wir finden in den Schrifften aller anderer Nationen / so viel deren noch vorhanden sind / nicht die geringste Nachricht von diesen Umgang der 600. Jahre / welche doch eine der schönsten / so bishero erfunden worden. Denn / wenn man ein Lunarisches Monat / für 29 Tag 12. Stunden 44 Min. und 3. sec rechnet / so findet sich / daß $219146\frac{1}{2}$. Tage 7421. Lunarische Monat ausmachen: und eben diese Zahl der $219146\frac{1}{2}$. Tage / giebt 600. Sonnen-Jahre / jedes von 365. Tagen 5. Stunden 51. Min. 36. sec: Wenn diese Jahr-Länge / wie es in gar vielen Stücken das Ansehen hat / eben diejenige ist / welche vor der Sündfluth im Gebrauch gewesen: so muß man bekennen / daß die alten Patriarchen sehr genaue Wissenschafft von den Bewegungen des Gestirns allbereit gehabt haben. Denn dieses Lunarische Monat / trift bey einer Secunde nahe mit dem jenigen zu / so von den heutigen Astronomis berechnet wird; und diß Sonner-Jahr /

Joseph. ant. lib. 1.

Joseph. ant. lib. 1.

ist viel richtiger / als dasjenige / welches Hipparchus und Ptolomæus, für 365 Tage 5. Stunden / 55. Min. 12. Sec. angeben.

Als die Menschen nach der Sündfluth / auf dem gantzen Erdboden ausgestreuet worden / haben die Könige der Völcker / die Astronomie auszuüben sich sehr angelegen seyn lassen / wie solches die Historien-Schreiber aller Nationen beglauben. Vranus ein König der Völcker / welche am ersten die Ufere des Oceani Atlantici bewohnet / ist darum für einen gehalten worden / der aus der Götter Geschlecht entsprossen / weilen er des Himmels vor andern kundig gewesen. Zoroastres, König der Bactrianer / ist von nichts anders berühmt / als weilen er die Astronomie, trefflich verstanden. Die ersten Könige in China, haben sich dardurch unsterbliche Ehre erworben / daß bey nahe vor 4000. Jahren / nemlich bald nach der Sündflut / sie eine grosse Menge Astronomischer Observationen haben halten lassen / welche die Chineser biß gegenwärtig aufbehalten. Endlich hat Prometheus, König in Scythien / ein Sohn Japets, welchen viele berühmte Autores, für den Japhet, einen der Söhne Noæ, halten / sein ungeschickt und dummes Volck / in der Sternkundigung unterrichtet / welches den Poëten anlaß gegeben / zu dichten / er habe das Feuer vom Himmel gestohlen und die Bilder beseelet. Die Völcker haben die jenige grosse Leute / welche sich der Astronomie beflissen / in so hohen Würden gehalten / daß sie ihnen Göttliche Ehren erzeiget auch Tempel und Altäre / auferbauet.

Diodorus lib. 3. c. 5.

Martini Historicæ Sinicæ lib. I.

Euseb. lib. 1. Præpar. Evang. Bochart. lib. 1. Phaleg.

Es mag aber mit allen diesen Historien / deren Zeit-Rechnung vielleicht nicht gar zu richtig ist / beschaffen seyn / wie es wolle / so ist jedoch gewiß / daß die Chaldeer / wenig Zeit nach der Sündflut / den Himmel mit sonderbahrem Fleiß / in Obacht genommen. Philo bezeuget / daß Thara, welcher mehr als hundert Jahr vor dem Tod Noæ, in Chaldäa bebohren worden / sich sehr auf die Astronomie beflissen: und seinem Sohn Abraham dieselbe gelehret habe. Josephus meldet über dieses / daß Abraham, durch die Betrachtung der Gestirne / zur Erkänntnis des wahren GOttes / kommen seye: und nachdem er aus Chaldäa in Egypten gezogen / die Wissenschafft der Astronomie, mit dahin überbracht habe. Diese Wissenschafft / wurde damahlen so hoch geachtet / daß niemand als Könige und Priester dieselbige trieben. Und diß mag wohl dem Virgilio Anlaß gegeben haben / als er von dem Gastmahl der Dido und Ænea geredet / den Jopas einzuführen / wie selbiger von dem Atlante König in Mauritanien / das jenige besinget / was er von den Sonn- und Mond-Finsternissen / auch von der Gelegenheit und Bewegung der Sternen / gelehret hat.

Philo lib. de nobil.

Antiq. lib I.

Æneid. l. 1.

Weilen nun die Astronomie in Egypten / so hoch geachtet worden / hat man sich nicht zu verwundern / daß man den Moses darinnen unterrichtet / welcher durch Versorgung der Tochter Pharao als ein Printz auferzogen / worden. Clemens Alexandrinus berichtet / Moses habe in dieser Wissenschafft trefflich zugenommen und folgends die Juden darinnen unterwiesen. Ist solchemnach die Astronomie, nachdeme sie aus Chaldäa in Egypten kommen / von Egypten

gypten fort in das Jüdische Land / und von dar in weniger Zeit / in Phœnicien und alle umliegende Länder / überbracht worden.

Bis dahin hatten die Sternkündiger / sich noch nicht bedacht / daß ihre Nachforschungen zu Nutzen der Schiffart anzuwenden seyen; aber die Phœnicier / die so wohl kühne als fleissige Leute gewesen / haben bald angefangen sich der Himmlischen Observationen dermassen zu bedienen / daß sie sich auf ferne Reisen gewaget / und wusten sich der Vortheile aus der Astronomie, so glücklich zu Nutz zu machen / daß sie ihre Handlungen in die weit entlegenste Länder übersetzet; sich des Meeres Meister gemacht: an vielen Orten auf den Küsten des Mittelländischen Meeres / Pflantz-Städte angerichtet: und nachdem sie in den Ocean eingedrungen / sich der Insul Cadis bemächtiget und daselbst eine sehr herrliche Stadt erbaut haben. Die Großachtung welche sie / als in der Schiffart vor andern erfahrne Leute erworben / hat verursachet / daß sie in unterschiedliche Königreiche / die Flotten ausländischer Potentaten zu führen beruffen worden sind. König Salomon, hat ihnen die Flotte zuführen übergeben / welche er über das Rothe Meer in Ophir gesandt / von wannen sie viel Gold und eine grosse Menge von solchen Kaufmanns Wahren heraus gebracht / als die Europäer heutigs Tags / aus dem Mittägischen Africa und Indien abholen und heraus führen. Nechao, der andere dieses Namens / König in Egypten / hat sie auch zu Führung seiner Flotte angewendet; welche wohl eine andere und viel weitere Reiße verrichtet / so man dem Herodoto Glauben zustellet. Denn er meldet / daß nachdem sie um die Küsten / der Ufer des rothen Meers gefahren / seyn sie in den Ocean und über die hitzige Weltgegend eingesegelt / um Africa herum kommen und durch das Mitelländische Meer widerum zurück in Egypten eingelauffen.

Dionysius Afer.

Herodotus lib. I.

Herodot. lib. I.

Daß aber die Phœnicier so weite Reisen zu unternehmen sich erkühnet / hat verursacht daß sie ihre Schiffe nach der Observation eines Sterns / in dem kleinen Bären angeführtet / welcher nahe an dem unbeweglichen Himmels-Punct stehet / den man den Polum nennet / und der vor allen / zur Leitung der Schiffart / am dienlichsten ist. Die andern Völcker / welche der Astronomie weniger kündig waren / haben sich auf ihren Meer Reisen / nur nach dem grossen Bären gerichtet; weilen aber dieses Sternbild / allzu weit von dem Polo entfernet / daß die Schiffe auf weiten Reisen nicht sicherlich darnach zu leiten: durfften sie sich nicht so weit aufs Meer wagen / daß sie die Küsten aus dem Gesicht verlöhren; und wenn sichs zutrug daß sie ein Sturm / auf die offenbare-See / oder in einen unbekannten Hafen geworffen / war es ihnen unmöglich / durch Anschauung des Himmels zu erkennen / an welchem Ort in der Welt / sie das Ungewitter angetrieben; also daß sie auf gut Glück hinfahren / oder aufs Land aussteigen / nach den Innwohnern sich umsehen und fragen musten / welchen Weg sie zu nehmen hätten. Dahero Virgilius nachdem er das Ungewitter beschrieben welches die Flotte des Ænae auf den Africanischen Küsten zerstreuet / den Æneam vorstellet / wie er aufs Land ausgestiegen / um jemand zusuchen / der ihn berichtete / was für ein Ort diß seye / worauf ihn der Sturm geworf-

Arati Phænom.

Aeneid. l. 1.

fen

fen hatte. Die Griechen / musten dannenhero nur von Land zu Land schiffen / und konnten keine weite Reisen verrichten : oder sie musten sich viel Zeit darzu nehmen; dahero kommet es daß sie von so mancher Reise / die heutigs Tages sehr leicht und gar gemein sind / so viel rühmens gemacht haben. Die Schiffahrt der Argonauten, welche aus Griechenland nacher Colchide, so an der Oestlichen Küste des schwartzen Meers gelegen / ist damahls für eine so ungemeine Helden-That angesehen worden / daß man zum ewigen Gedächtniß derselben / die Figur des Schiffs / so zu dieser Reise gebraucht worden / unter die Sternen-Bilder versetzet ; welche doch nunmehr mit schlechten Schiffen / alltäglich verrichtet wird.

Diogen. Lacrt. l. 1.

Nachdem aber endlich Thales, die Stern-Kunst aus Phœnicien in Griechen-Land gebracht / hat er den Griechen das Stern-Bild des kleinen Bären zu erkennen gegeben und sie unterwiesen / wie sie sich dessen zur Einrichtung ihrer Schiffart / bedienen sollten. Er hat sie auch die Theorie des Sonnen- und Mond Laufs gelehret / durch welche er ihnen gezeiget / woher das Ab- und Zunehmen der Tage komme. Er hat ihnen die Zahl der Tage des Sonnen-Jahrs bestimmet / und nicht allein die Ursachen der Finsternissen erkläret / sondern auch die Kunst gewiesen / wie man dieselben vorher verkündigen könne ; welches er auch würcklich dargethan / indem er eine Finsternis / so wenig Zeit hernach erfolget ist / zuvor angezeiget. Durch solche damahlen so ungemein herrliche Wissenschafft / hat er verursacht / daß er nicht allein für das Oraculum seiner Zeit gehalten : sondern auch ihme die vorderste Stelle unter den sieben Weisen in Griechen-Lande / eingeraumet worden.

Plin. l. 2. c. 8.

Strab. l. 1. Diogen. Laert. l. 2.

Zu einem Lehrling hat er den Anaximander gehabt / dem Plinius und Diogenes Laertius, die Erfindung der Sphæræ, das ist : die Vorstellung der Erden / auf einer Kugel / oder / wie Strabo meldet / in geographischen Land-Charten / zuschreiben. Man berichtet auch / wie Anaximander zu Lacedemon einem gnomonem aufgerichtet / und vermittels dessen die Æquinoctia und Solstitia observirt ; auch die Schrege der Sonnenstrassen / ( Eclipticæ Obliquitatem ) viel genäuer / als niemand vor ihm gethan / bestimmet habe ; welches auch zur Abtheilung der Erd-Kugel / in die fünff Zonas, nicht weniger auch die Climata zu unterschieden nothwendig war / und den Geographis hernachmalen dienlich gewesen / um dadurch anzudeuten / wo jeder Ort auf Erden / gelegen seye.

Nach den Unterrichtungen / welche die Griechen von dem Thalete und Anaximandro erhalten / haben sie sich auf die Offenbare See zu begeben / gewaget ; in unterschiedliche weit entlegene / ferne Länder geseegelt / und daselbsten viel Pflantz-Städte ( Colonias ) erbauet und gestifftet.

Die Phocenser / nachdeme sie der Tyranney der Perser entflohen / haben am ersten die langen Schiffe verfertiget / mit welchen sie in das Adriatische Meer geschiffet und ferner an Thuscien / Gallien und Hispanien vorbey / über Meer / bis nacher Tartesso, am Ufer des Oceans, gefahren. Andere Griechische Völcker / haben an unterschiedliche Oerter / viele Leute / zur Anordnung neuer Pflantz-Städte / ausgeschickt ; worunter die berühmtesten gewesen / welche sie

zu

zu Tarento, in dem Theil von Italien/ gegründet/welches das grosse Griechen-Land / genannt worden / und die jenige / welche sie an der Küste von Gallien/ zu Massilien angeordnet: und die so wohl wegen der Wissenschafften so daselbst in voller Blüthe getrieben worden: als auch ihrer grossen Macht halben so sie auf dem Meer erhalten / eine der berühmtesten Städte in der Welt geworden ist. Nach ihrem Exempel haben die Corinthier hinüber in Sicilien gesetzt und eine Pflantz-Stadt zu Syracusa erbauet. Nachdem auch der König Amasis in Egypten / andern Völckern in Griechen-Land / zu handeln erlaubt / sind sie kommen / und haben sich in der Stadt Naucrate / oberhalb einer der Westlichen Mündungen des Nil-Stromes / vest gesetzt.

Die Vortheile / welche die Astronomie zu Beförderung der Schiffahrt beygetragen / sind ihr bald wohl vergolten worden. Denn indem durch die Handelschafft den Gelehrten in Griechen-Lande / der Weg zu den andern Theilen der Welt eröffnet worden / haben sie aus den Unterredungen so sie mit den Egyptischen Priestern gehalten / welche die Stern-Kunst vor andern getrieben/ein grosses Licht bekommen. So haben sie auch viel Dinges von denen Weltweisen (Philosophis) der Pythagorischer Secte in Italien / erlernet / welche in dieser Wissenschafft so sehr zugenommen / daß sie / die von aller Welt angenommene Meinungen umzukehren sich unterstanden / und der Sonne den immerwehrenden Stillstand: der Erden aber die Bewegung/ beygemessen. Sie haben auch nicht wenig Nutzen aus der Gemeinschafft gezogen / die sie mit den Druiden gehabt; welche / wie Julius Cæsar meldet / unter mehr andern Dingen / worinnen sie die Jugend unterrichtet / absonderlich / was die Bewegung der Gestirne belangt; anbey die Grösse des Himmels und der Erden / das ist / die Astronomie und Geographie gelehret.

Herod. l. 2.

Aristot. de Cælo. lib. 2. c. 12.

Cæsar de bello Gall. lib. 1.

Obwohlen zwar die alten Völcker in Gallien / welche zu allen Zeiten mächtige Thaten zu verrichten und grosse Dinge zu unternehmen / vielmehr/als Historien davon zu schreiben / sich beflißen / uns keine Nachrichten hinterlassen / woraus wir wissen möchten / wie sie nicht weniger als andere Nationen welche sich dessen allein berühmen/ das Aufnehmen der Wissenschafften zu befördern / bemühet gewesen; so wissen wir doch/ daß sie zur Schiffart/ sehr wohl geschickt gewesen. Solches bezeugen die Namen / Gallicien / Portugall und Celtiberien an den Küsten von Hispanien; der Name der Celto-Scythen am Ponto Euxino nnd von Gallo-Græcien oder Galatien in klein Asien: welche ewige Merckmahle des Ursprungs der Völcker / so diese Länder erobert und und sich allda fest zu setzen / dahin kommen sind.

Ohngeachtet aber der Nachlässigkeit / welche die Gallier / ihre Observationes aufzuzeichnen / begangen haben / so ist doch annoch ein merckliches vorhanden / woraus abzunehmen / wie sie nicht weniger Geschicklichkeit / als Tapferkeit gehabt haben müssen. Strabo hat uns das Gedächtniß einer berühmten observation aufbehalten / welche Pytheas zu Marsilien/vormehr als zweytausend Jahren / verrichtet hat; wordurch er die proportion des Sonnen-Schattens/ gegen einem aufgerichten Zeiger / zur Zeit des Solsticii, erforschet. Wenn

man die eigentlichen Umstände dieser Observarion genau wiste / würde dieselbe zur Erörterung einer wichtigen Frage dienen können: ob nemlich die obliquitas Eclipticæ, einiger Veränderung unterworffen seye? Denn wenn man die Observation des Phytheæ, gegen einer andern dergleichen halten würde/welche der Herr Gassendus, vor viertzig Jahren / ebenmässig zu Marsilien verrichtet / so würde diese Schwerigkeit / welche in der Astronomie eine der wichtigsten ist/ leichtlich entschieden werden können. Weil wir aber von der Observation des Phytheæ, nur einen Auszug und denselben sehr unvollkommen haben/ will es schwehr fallen / daraus einen wohl versicherten Schluß zu machen; indem wir ein mehrers von dieser Observation nicht haben / als was man bey dem Strabone findet; und alles was er davon meldet/ist aus dem Hipparcho gezogen / welcher sonsten nichts / als was die Geographie betrifft / anzeiget. Weilen aber die Geographi nicht eben verbunden/die Abmessungen/ so gantz genau zu untersuchen/wie die Astronomi thun müssen / so steht dahin / ob nicht Hipparchus die Bruch-Zahl/ aus der Acht gelassen/welche den Unterscheid anzeiget der zwischen der Observation, welche er vom Phythea anführet und des Herrn Gassendi seiner sich befindet. Uberdiß/ so meldet Hipparchus nicht unmittelbar / welches die proportion, so Phytheas zu Massilien observiert: sondern nur / es seye diese proportion eben diejenige/ welche man hernachmahlen zu Constantinopel befunden. Der Polus-Höhe zu Marsilien / ist man nunmehr durch die observationen vieler Personen aus der Königlichen Academie, welche dieselbe mehrfältig und auf unterschiedliche Weise observirt/ gantz gewiß versichert: was aber die Polus Höhe zu Constantinopel belanget / davon kan man so genau nicht Bericht geben. Ist demnach die Observation des Phythae, solchermassen als Strabo sie vorträgt/ zur Entscheidung der Frage: ob die obliquitas Eclipticæ veränderlich seye? nicht zulänglich.

Strabo l. 2. Phytheas ist nicht vergnügt gewesen / observationes nur in seinem Lande zu halten. Der Eyfer / den er zur Astronomie und Geographie hatte / triebe ihn gantz Europa von den Säulen Herculis, bis an die Mündungen oder dem Ausfluß des Stroms Tanais, zu durchwandern. Er ist auch über den Westlichen Ocean sehr nahe gegen den Mittnächtigen Polum kommen / und hat bemerckt / daß nach der Maas / als er weiter angerucket / die Tage gegen das Sommerliche Solstitium, länger würden; also daß in einem gewisen climate, es mehr nicht als drey/ und noch höher/nur zwey Stunden Nacht war; endlich aber in der Insel Thule, die Sonne/wenn sie kaum untergangen/so balden wiederum aufgienge/folglichen der Krebs-Zirckel (Tropicus cancri) völlig über dem horizont dieser Insul verbliebe; welches auch / wie die heuntigen Nachrichten uns belehren / in Island und den Mittnächtigen Theilen von Nordwegen / sich also ereignet. Strabo, welcher der vorgefassten Meinung war / als ob diese climata unwohnbar wären / beschuldiget den Pytheas hierüber Lügen: und bestraffet die Leichtgläubigkeit des Eratosthenis und Hipparchi, welche eben dergleichen Dinge nach dem Bericht des Pytheæ, von der Insel Thule, vermeldet haben. In dem aber die Erzehlungen der heuntigen Schiffarthen / den Pytheam völlig rechtsprechen / kan man ihm den Ruhm geben/ daß er der erste gewesen

wesen/ der so weit gegen den Polum bis in die Länder so man für unwohnbar gehalten/ durchgedrungen/ und die climata, durch die unterschiedene Länge der Tage und Nächte/ eingetheilet habe.

Ohngefehr um die Zeit des Pytheae, haben die gelehrten Griechen/ zur Astronomie Lust bekommen und grosse Leute unter ihnen/ sich in die Wette darauf geleget. Eudoxus, nachdem er eine Zeit lang ein Lehrling Platonis gewesen/ war nicht vergnügt mit dem/ was man in den Schulen zu Athen davon lehrete. Er reisete in Egypten/ diese Wissenschafft allda aus der Quelle zu schöpffen; und da er ein Recommendation-Schreiben/ vom Lacedämonischen Könige Agesilas, an Nectanebo den König in Egypten überkommen/ hat er sich bey denen Astonomis desselben Landes/ um sich deren Unterredungen zu Nutz zu machen/ sechzehen Monat lang/ aufgehalten. Nach seiner Widerkunfft hat er viele Bücher von der Astronomie verfertiget; und unter andern/ die Beschreibung die Sternbilder/ welche Aratus auf Befehl des Königes Antigoni, einige Zeit hernach/ in Verse übersetzet. Diog. Laert. Lib. 8.

Aristoteles, welcher zu gleicher Zeit mit Eudoxo gelebet und neben ihm Platonis Lehrling gewesen/ hat sich der Astronomie bedient um dardurch die Physic und Geographie vollkommen zu machen. Er hat durch die Observationes der Sternkündiger die Figur und Grösse der Erden bestimmet. Er hat aus der Rundung des Schattens/ welcher in den Finsternissen auf der Scheibe des Mondes erscheinet/ und durch die Ungleichheit der mittägigen Höhen/ welche nach dem Maaß/ als man näher oder ferner gegen den Polum kommet/ unterschiedlich sind/ bewiesen/ daß die Erde kuglicht seye. Er hat auch durch eben diese observationes zu erkennen gegeben/ daß der Klumpen derselben/ in Vergleichung der Sternen Cörper/ klein seye. Er hat die Maaße ihres Umkreißes angegeben und die Winde in ihrer Ordnung/ nach den Theilen des Himmels eingerichtet; und weilen er gläubte/ daß Länder wären/ welche man nicht bewohnen könne: hat er einen Versuch gethan/ die bewohnbaren Länder/ durch die Schatten/ von denen zu unterscheiden/ welche er für solche/ sich nicht einbilden konnte. Er hat auch gelehret/ daß die Länge der bewohnbaren Welt/ nemlich die Länder/ so zwischen den Säulen Herculis und den Indien begriffen/ gegen ihrer Breite zwischen Æthiopien und den äussersten Enden gegen Scythien/ sich beyläufftig/ wie fünff gegen drey/ verhalte. Arist. de Cœlo. l. 2. cap. 14.

Das Buch/ so den Titul/ die Welt/ führet und an den Alexander gestellt ist/ dessen Autor, wie man sagt/ Aristoteles gewesen/ giebt zu erkennen/ daß man schon damahlen von der Geographie, viel Wissenschafft gehabt. Denn man findet darinenn/ eine ziemlich genaue Beschreibung der fürnehmsten Theile der Erden/ welche der Autor dieses Buches/ in drey Theile entscheidet/ nemlich in Europa, Asia uud Africa. Aber die richtige Beschreibungen/ welche Alexander mit Fleiß über seine eroberte Länder hat machen lassen/ haben der Geographie eine viel vollkommenere Gestalt gegeben. Denn er wollte/ diese Beschreibungen solchermassen ausgearbeitet wissen/ daß man sie nicht/ wie man biß dahin verfahren/ nach Achtung der Weg-Reisen/

sen: sondern gar durch würckliche Abmessung und Zuziehung der observationen / nach den Sternen / einrichten sollte; welche observationes zu verrichten / er den Callisthenem unter seinem Gefolge / mit sich geführet. Callisthenes hat hierdurch Gelegenheit bekommen nacher Babylon zu reisen / allwo er Astronomische observationes gefunden / welche die Babylonier in Zeit von 1903. Jahren gehalten haben / und die er dem Aristoteli zugesendet.

Plin. l. 6. c. 16. & cap. 23.

Plinius, hat uns die Abmessungen aufbehalten / welche Alexander von den Städten und Flüssen in Asien / von den Seehäfen des Caspischen / biß an das Indianische Meer nehmen lassen; wie auch die observationes, welche Onesicritus und Nearchus, auf der Flotte gehalten / die er ihnen / zu Erkundigung der Küsten des Indianischen Meeres und Persischen Meerbusens / absonderlich ausgerüstet. Diese haben die Weiten der Oerter nicht nicht nur nach Achtung der Land-Strassen: sondern auch durch würckliche Abmessung der Stadien / so weit es möglich gewesen / und in Mangel der wücklichen Abmessung / durch observationes der Gestirne / abgenommen. Welches dem Polybio Anlaß gegeben zu melden / man habe es denen Eroberungen des Alexandri zu dancken / was von den Ost-Indien bekandt ist: und den Kriegen der Römer / daß man hernachmahlen desto leichter zur Erkundigung der übrigen Welt / hat gelangen können.

Aperiam cunctis gentibus terras quas natura longè submoverat. In his operibus extingui, mihi si fors ita ferret, pulchrum est. Alexander apud Q. Curtium l. 9. c. 6.

Alexander hatte so grossen Eyfer zu solchen neuen Entdeckungen / daß / als er keine Feinde mehr zu bekriegen gefunden / er seine eigene Person und Kriegsheer in die grässeste Gefährlichkeiten gewaget / um bis an den Ocean aus keinem andern Absehen fortzudringen / als dahin zu gelangen / wo vor ihme / niemand gewesen; und er hat vor seinem gantzem Kriegs-Heer bezeuget / daß / wenn es nothwendig wäre / er sich glückseelig schätzen wollte / sein Leben darüber zu lassen / wo er nur die Länder / welche die Natur verborgen zu halten / schiene / entdecken würde.

Ptol. Almag. l. 7. Cleomades lib. 1. Ptol. Al. mag. à lib 3. ad 7.

Nach dem Tod Alexandri, haben die Fürsten / so im Königreich Egypten / seine Nachfahrer worden / die berühmtesten Sternkündiger / durch ihre Freygebigkeiten / an sich zu ziehen / so grossen Fleiß angewandt / das Alexandria die Hauptstadt ihres Reiches / gar bald / so zu reden der Astronomie Wohnsitz geworden ist. Der berühmte Conon, hat daselbst eine grosse Menge observationen gehalten / die aber nicht auf uns überkommen sind. Aristyllus und Timocharis haben eben allda / auch die Abweichungen der Fixsternen / welche man zur Geographie und Schiffarten unentbehrlich zu wissen nöthig hat / observirt. Eratosthenes, hat in eben dieser Stadt / observationen der Sonnen verrichtet / welche ihm zur Abmessung des Umkreises der Erden gedienet; und Hipparchus, der sich auch in Alexandria aufgehalten / hat nicht allein eine Beschreibung über 1022. Fixsterne und ihre Bewegung um die Polos Eclipticæ, ausgefertiget: sondern auch die Theorie der Sonnen und des Mondes / in Richtigkeit zu bringen / sich beflissen.

Sonsten haben auch die Römer / die nach Beherrschung der Welt gestrebet / zu unterschiedlichen Zeiten / Beschreibungen über die fürnehmsten Theile der Erden machen zu lassen / Fleiß angewendet. In solchem Absehen hat Scipio Africanus, bey währendem Carthaginesischem Krieg / dem Polybio, Schiffe zugegeben / um die Küsten um Africa / Hispanien und Gallien zu erkundigen. Dieser Historicus, der wegen der Bücher so er von den Punischen Krieg geschrieben / sich so berühmt gemacht / hat sich dieser aufgetragenen Verrichtung mit grossem Fleiß unterzogen / und folgends absonderlich deswegen eine Reise zu Land gethan / um die Weiten abzumessen / wie alle die Oerter von einander entlegen / wordurch Hannibal sein Kriegs-Heer über die Pyrenæischen- und Alpen-Gebürge geführet / um in Italien einzudringen.

Scipione Æmiliano res in Africa gerente Polybius annalium conditor ab eo accepta classe scrutandi illius orbis gratia circumvectus &c.

Julius Cæsar, hat mit solcher Arbeit durch Abmessung unterschiedlich anderer Oerter im Röm. Reich fortfahren lassen / und zu diesem grossen Werck / Polycretem, Theodatum und Zenodorum angewendet. Er selbst hat die Beschreibung von Gallien und den Britannischen Inseln / in seinen Commentaris, verfasset; alwo er nicht allein ihre Gräntzen; sondern auch die Lagerstellen / wie sie gegen den Himmel gelegen / bemercket. Er hat hat auch vermittelst der Wasser-Uhren / bewähret / daß im Sommer / in den Britannischen Inseln / die Nächte viel kürtzer / als in denen Gallien seyen /

Cæsar de bello Galli. co lib. 1. & 5.

Pompejus, hat seines Orts / mit dem Possidonio, einem gelehrten Astronomo und fürtrefflichem Geographo, Kundschafft gepflogen; welcher den Umkreis der Erden / durch Himmels-Observationen / an unterschiedlichen / unter einem Meridiano gelegenen Orten / abzumessen unternommen / um dardurch die Weiten / welche die Römer biß dahin nur mit Stadien und Meilen gemessen / in Graden zu bringen.

Plin lib. 7. cap. 30.

Den Unterscheid der Climatum zu wissen / hatte man bis dahin / an unterschiedlichen Orten / den Unterscheid der Längen der Schatten / zumahlen zur Zeit der Solstitien und Æquinoctien / bemercket. Man hat zu solchem Ende Gnomones ud Obeliscos, an unterschiedlichen Orten der Erden aufgerichtet / wie solches bey dem Plinio, und Vitruvio zu erlernen / welche mehrfältige dergleichen observationes, der Nachkommenschafft / aufbehalten haben. Die grössesten obelisci aber waren in Egypten anzutreffen. Julius Cæsar und Augustus, haben deren einige nacher Rom überführen lassen: allda sowohlen zur Zierde als eigentlich-genauerer Abnehmung der Schatten und deren proportion zu dienen. Augustus hat einen der grössesten von solchen Obeliscis, auf dem Campo Martio aufstellen lassen / der ohne das Fusgestell 111. Schuhe hoch war. Er hat den Grund darzu so tief / als der Obeliscus hoch war / legen lassen. Und / nachdeme der Obelisc s auf diesen Grund aufgerichtet war / hat er vom Fuß desselben an / eine Meridian-Linie ziehen lassen / deren Abtheilungen auf Meßinge Bleche / so in Steinen eingefasset waren / eingegraben worden / um darauf zu weisen / wie die Schatten täglich zu Mittag / nach Unterscheid der Jahr-Zeiten / zu- und abnehmen. Damit man nun solchen Unterscheid / desto genauer bemercken konnte / hat er ei-

Cleom. l. 1. Plin. lib. 2. cap. 72. 73. 74. Vitruvius lib. 9. c. 4.

Plin. l. 36. cap. c. 10. ibidem.

ne Kugel auf die Spitze dieses Obelisci setzen lassen; welcher noch gegenwärtig zu Rom/ auf dem Campo Martio, unter der Erden verfallen liegt; und durch die Keller der Häuser streichet/ so darüber aufgebauet worden sind. Durch die Gegeneinanderhaltung der Schatten dieses Obelisci, mit den jenigen welche an unterschiedlich anderen Orten der Erden observiret worden/ erlangte man die Nachricht der Breiten/ (Latitudinum) deren man zur Vollkommenheit der Geographie, so sehr benöthiget ist.

Plin. lib. 3. cap. 5. Plin. lib. 3. cap. 2.

Indessen liesse Augustus auch an denen absonderlichen Beschreibungen unterschiedlicher Länder arbeiten; fürnemlich aber an denen in Italien/ allwo die Entlegenheiten an denen Küsten und grossen Landstrassen durch Meilen bemercket worden. Es wurde auch endlich unter der Regierung dieses Käysers/ die allgemeine Welt-Beschreibung/ woran die Römer in die zwey hundert Jahre gearbeitet/ nach den Anmerckungen des Agrippæ fertig/ und mitten in Rom in einem grossen Creutzgang/ so eigentlich darzu erbauet worden/ aufgesetzt.

Das Reisen-Buch/ welches man dem Käyser Antoninio zuschreibet/ kan für einen kurtzen Begriff dieses grossen Werckes gelten. Denn es ist dieses Buch der Reisen nichts anders/ als ein Zusammentrag der Zwischen-Weiten/ welche allenthalben so weit sich das Römische Reich erstrecket/ abgemessen worden. Unter der Regierung dieses hochweisen Käysers/ hat die Astronomie ein ander Ansehen zu bekommen angefangen. Ptolomæus, den man billig den wieder Emporheber dieser Wissenschafft nennen kan/ hat sich die Beleuchtungen/ welche er von seinen Vorfahren erhalten/ dermassen zu Nutz gemacht/ daß er mit Zuziehung der Hipparchischen Timocharischen und Babylonischen/ auch seiner eigenen observationen/ ein völlig Werck über die Stern-Kunst in einem vortrefflichen Buche ausgefertiget/ welches er (Μεγάλην συνταξιν) die grosse Zusammenordnug/ genennet; worinnen die theorie und tabulæ der Bewegung der Sonne/ Mondes/ der übrigen Planeten und der Fixsterne begriffen seyn. So hat ihm auch die Geographie, nicht weniger zu dancken als die Astronomie. Denn er hat ebenmäßig eine Beschreibung der Erd-Kugel/ viel weitläufftiger und richtiger/ als alle diejenige verfertiget/ welche sich biß dahin/ dessen unterfangen; worinnen er nach Anleitung der Abmessungen welche durch Possidonium eingerichtet worden/ die Abstände aller Orte der Erden/ in Graden und Minuten/ übersetzet. Er hat eben diese Oerter/ nach dem Unterscheid ihrer Longitudinum und Latitudinum, auf Geographische Tafeln/ eben auf solchen Schlag eingetragen/ wie er nach dem Hipparcho, mit denen Orten der Fixsternen verfahren. Er hat zum Grund seiner neuen Geographie, die Astronomische observationen angenommen/ welche in den Haupt-Städten unterschiedlicher Provincien von Irrland biß in China/ gehalten worden/ und durch diese observationen/ hat er die Latitudines der Städte erforschet. Die Erfahrung hat so wohl als die Vernunfft zu erkennen gegeben/ daß diese Art/ die Länder nach ihren Parallelen und ihre Meridianos nach den observationen der Gestirne einzutheilen/ die richtigste und sicherste zur Aufziehung der Geographischen Tafeln seye. Dannenhero haben sich derselben die besten Geographi bedienet/ ihre Landcharten in den

Stand

Stand zu setzen/ worinnen sie sich der Zeit befinden. Ohne diese Art/ hätten auch die Steuer- und Schiff-Leute bey den weiten Schiffarten/ absonderlich denjenigen/ deren sie sich zur Entdeckung der neuen Welt unterfangen/ nimmermehr zu recht kommen können. Man kan demnach hieraus schliessen/ wie man vor die Entdeckung der Helffte der Welt/ welche biß in die vorigen Jahr hundert unbekandt gewesen/ und für alle Vortheile welche die entlegenste Nationen bisanhero aus der Handelschafft ziehen/ der Astronomie aufs höchste verbunden seye.

Oertelii Theatrum Meratoris Atlas &c.

Grosse Wercke/ gelangen niemahlen im Anfang zur Vollkommenheit. Dahero hat man sich nicht zu wundern/ daß man in der Geographie des Ptolomæi so viel Dinges zu verbessern gefunden. Wenn er richtige Astronomische observationes gehabt/ die in sehr weit von einander entlegenen Orten gehalten worden/ so weit sich die zu seiner Zeit bekandte Erde erstreckt: so hätte er die Lager-Stelle derselben mit grösserer Gewißheit/ als beschehen/ treffen können. Er muste sich aber nur an die Nachrichten halten/ wie er sie von den Reisenden haben können/ und wie dieselbige/ die Zwischen-Weiten der Oerter schätzeten: und nach solchen ungewissen Bericht konte er weder die Longitudines noch Latitudines, mit behöriger Richtigkeit/ ohnmöglich treffen. Daher kommen so viele grosse Fehler/ welche er in der Geographie begangen hat. Er hat die Insulas fortunatas, alle unter einen Meridianum gesetzt/ ob sie schon in der Longitudine unter sich in vielen Graden unterschieden: und hat ihnen 10. oder 12. Grad in der Latitudine weniger/ als sie würcklich haben/ zugegeben. So hat er es auch mit der Lager-Stelle/ der am meisten gegen Mitternacht gelegenen Theile/ der Britannischen Inseln/ nach der Östlichen Seiten und anderen benachbarten Inseln; übel getroffen. In der Beschreibung von Asien/ giebt er der Hauptstadt in China/ 3. Grade Mittägiger Breiten/ da doch die Mittägigsten Theile von China/ mehr als 20. Grad/ Mitternächtige Breiten haben. Er hat die Grentzen dieses grossen Königreichs/ gegen Osten/ an noch unbekannte Lande gesetzt; da es jedoch gewiß/ daß selbigen der Ocean zur Abmarkung dienet. So giebt er auch unbekandte Länder/ für Grentzen von Africa an/ weilen er vielleicht/ gar keine observationen/ der Mittägigten Enden dieses dritten Welt-Theils/ überkommen hat. Endlich ist die Lager-Stelle/ welche er der grossen Insel Taprobana in dem Indianischen Meer zueignet/ so ungewiß/ daß man nicht weiß/ ob es die Insel Ceylon/ oder Sumatra oder Borneo seyn solle.

Ptol. Geogr. lib. 4. c. 6. sub finem.

Lib. 2. c. 3.

Lib. 7. c. 3.

Lib. 4. c. 9.

Lib. 7. c. 4.

Ob nun wohl so viel Dinges/ in der Geographia Ptolomäi zu corrigiren gewesen/ so sind jedoch viele hundert Jahre verflossen/ in welchen niemand einige Hand daran gelegt; weilen entweder niemand sich gefunden/ der solches zu verrichten fähig; oder vielmehr gar kein Potentat vorhanden gewesen/ der auf observationes, die Unkosten hätte wenden wollen. Wie aber/ die Arabische Fürsten/ welche die Länder erobert/ worinnen ein sonderbarer Fleiß/ zur Ausübung der Astronomie und Geographie angewandt worden/ so bald nur ihre Neigung/ wissen lassen/ diese Wissenschafft in Vollkommenheit zu bringen: so haben sich geschwind tüchtige Leute zur Berckstellung hervorgethan. Nachdem

Calvisius ad annum 827.

me Almaimon / Caliphe in Babylonien / das Buch Ptolomäi / der grossen Zusammenordnung / welches die Araber Almagest genannt / aus der Griechischen in die Arabische Sprach übersetzen lassen / sind auf seinem Befehl / mehrfältige observationes gehalten worden / durch welche man erlernet / wie die Abweichung der Sonne viel / und um das dritte Theil eines Grads / kleiner / als sie Ptolomäus angegeben: und dasdie Bewegung der Fixsternen / nicht so langsam sey als er vermeynet hatte. Man hat auch auf Befehl dieses Fürsten / ein grosses Stück Landes abgemessen / das unter einem Meridiano gelegen / um dadurch die Grösse eines Grads im Umkreiß der Erden / ausfündig machen.

Auf solche Weise / ist die Astronomie und Geographie nach und nach / zur Vollkommenheit gelanget. Die Schiffarts-Kunst ist vermittels des Seecompasses in kurtzer Zeit in viel mercklicher Aufnehmen kommen. Wer der Urheber dieser Erfindung gewesen; deßgleichen zu welcher Zeit man eigentlich dahinter zu kommen / angefangen hat / solches ist unbekandt. So viel man davon gewisse Nachricht hat / so haben die Franzosen lange Zeit / vor allen andern Völckern in Europa / sich des Magnets zur Schiffart bedienet; welches leichtlich aus den Wercken einiger alten Französischen Autorum zu bewähren ist / die hiervon am ersten / vor mehr als vier hundert Jahren / geredet haben; wiewohlen / die Wahrheit zu sagen / diese Erfindung / damahls annoch sehr unvollkommen gewesen. Denn sie melden: man habe anderst nicht damit verfahren / als daß man die Nadel in einem Gefäß voll Wasser auf ein Spähnlein gelegt / wordurch sie sich frey gegen Norden kehren konnte. Und auf solche Manier / bedienen sich die Chineser des See-Compasses noch heut zu Tage. Als die Schiffahrer ersehen / wieviel an dieser Erfindung gelegen / haben sie gegen Anfang des vierzehenden Seculi, mehrfältig Astronomische observationes sich deren zu versichern angestellt: und wahr befunden / wie eine gestrichene Magnet-Nadel / in gleicher Wage auf eine erhabene Spitze oder Dorn gesetzt / sich von selbsten gegen den Polum kehret: und daß man dieser Wendung der Magnet-Nadel / zu Erkennung der Welt-Gegenden / um zu wissen nach welchem Strich des Winds man das Schiff zu richten habe / sich bedienen könne. Man hat auch hernachmahlen durch fernere observationes erfahren / wie die Magnet-Nadel / nicht allezeit den wahren Nord-Strich zeige / sondern daß sie / bald gegen Osten bald gegen Westen ein wenig davon abweiche; daß auch so gar diese Abweichung / an unterschiedlichen Orten und zu unterschiedlichen Zeiten / veränderlich seye. Man hat aber auch Mittel gefunden / diese Veränderung / durch observationen der Sonne und Sternen so genau zu erforschen / daß man sich des See-Compasses / zur Erfindung der Gegenden des Himmels sicherlich / auch so gar bey trüben Wetter bedienen kan / wo man nur dieselbe wenig Zeit zuvor / nach denen observationen der Sternen / in richtigen Stand gebracht hat.

Guyot de Provines.

Calvisius adannum 827. 1239. & 1250.

Fast zu gleicher Zeit als der See-Compaß in Gebrauch zu kommen angefangen / hat das Exempel der Caliphen / die Potentaten in Europa aufgemuntert / daß sie sich das Aufnehmen der Astronomie / angelegen seyn lassen. Käy-

ser

ser Friederich der zweyte/ konnte nicht dulten/daß die Christen in dieser Wissenschafft weniger als die Barbaren erfahren seyn sollten: derowegen hat er das Almagestum Ptolomæi, aus der Arabischen in die Lateinische Sprache übersetzen lassen/ woraus Johannes de Sacrobosco, Professor auf der Universität zu Paris/ dasjenige Werck gezogen/ so er von der Sphæra geschrieben; worüber viele gelehrte Mathematici in Europa Anmerkungen verfertiget haben. In Hispanien hat König Alphonsus in Castilien/ recht Königliche Unkosten aufgewendet: und dadurch von allen Orten her/ wo nur gelehrte Astronomi anzutreffen gewesen/ dieselbe zusammen beruffen. Diese haben auf seinen Befehl/ an Verbesserung der Astronomie gearbeitet und neue Tabulas verfertiget/ welche nach seinem Namen/ Alphonsinæ, genennet worden sind. Mit der Meynung welche sie von der Bewegung der Fixsternen gefasset und selbe allzulangsam angesetzt/ ist es ihnen auf einmahl nicht gerathen; aber Alphonsus, hat folgends ihre tabulas corrigirt/ welche hernachmahlen durch unterschiedliche Astronomos vermehret und in einen bequemen Form/ gebracht worden sind. Dieses Werck/ hat die curiosität der Gelehrten in Europa, dermassen aufgemuntert/ daß sie sobalden/ verschiedene Gattungen von Instrumenten/zu Erleichterung der Astronomischen observationen/ erfunden. Sie haben Ephemerides berechnet und verfertigten tabulas, um dardurch auf alle Zeiten/ die Abweichung der Planeten zu finden/ welche mit Zuziehung der observirten Mittägigen Höhen/ die Latitudines zu Wasser und zu Land zu finden/ dienlich sind. Sie haben sich auch die Berechnung der Finsternissen zu erleichtern bemühet/ durch deren observationes, man die Longitudines findet.

Alstedii Encyclop. l. 32. c. 10. n. 5.

Calvisius ad annum 1252.

Tabulæ Blanchini Schoneri Prugneri &c.

So viel Vortheil/ in der Schiffart weiter zu kommen/ hatte man vorhin noch nie erlanget. Es haben auch die Schiff- und Steuermänner sich deren wohl zu Nutz zumachen gewust. Vermittels solcher Hülffe/ sind sie über unbekannte Meere gefahren; und der glückliche Fortgang der ersten Reisen/ hat ihnen neue Entdeckungen zu versuchen/ Muth gemacht. Alle Europäische Völcker/haben sich in die Wette darauf gelegt. Die Frantzosen/sind die erste gewesen/ welche ihre Hertzhafftigkeit und Geschicklichkeit/ haben sehen lassen; da sie die Canarischen Insuln besetzt/ und ferner mit in Guinea eingedrungen. Die Portugisen haben die Insul Madera und die bey Capo verde eingenommen: die Flämminger oder Niederländer/ die Azorischen Insuln entdeckt.

Hist. de la Conqueste das Canaries par Bechencourt.

Diese Entdeckungen/ waren nur Vorspiele deren/ so mit der neuen Welt erfolget. Christophorus Columbus, der sich auf seine Wissenschafft in der Astronomie und auf die Anmerckungen eines Steuermanns aus Biscayen, verlassen welchen das Ungewitter auf eine Insul im Atlantischen Meer geworffen (vielmehr aber auf den Bericht, dessen er sich aus einer See Charten erholet die von H. Martin Behaim, einem Nurnbergischen Patricio, nach eigener Erfahrung verfertiget und in Königs Emanuelis in Portugal Cabinet verwahrlich aufbehalten worden, wie Ricciolus, Geogr. ref. l. 3. c. 22. bezeuget) hat sich unternommen dieses Meer zu überfahren. Er hatte solchen Vorschlag gegen unterschiedliche Potentaten in Europa gethan/ den haben aber einige nicht geachtet/

weilen sie in nöthigere Händel verwickelt waren; andere aber haben ihn gar verworffen/weilen sie weder die Wichtigkeit dieser grossen Verrichtung noch die Beweiß-Gründe begriffen/welche Columbus, die Möglichkeit derselben vorzustellen / beygebracht. Dahero der Ruhm der entdeckten neuen Welt / denen Königen in Castilien / welche hernachmahlen unmäßliche Reichthümer daraus gezogen / überlassen worden ; wordurch ihnen auch die universal Monarchie zu erlangen in den Sinn gekommen und sie in den Stand gesetzt / daß sie eine zeitlang an Macht und Hoheit / über Franckreich den Vorzug haben wollen.

Columbus erkannte wohl aus der Wissenschafft / die er von der Sphæra und Geographie hatte / daß / wenn er immerzu gegen Westen / beyläuffig unter einem Parallelo fortschiffte/es ihm nicht fehlen könnte / er müste endlich Länder antreffen. Denn wenn er auch deren keine neue antreffen würde / so müste er / weilen die Erde würcklich rund ist / nothwendig an den eussersten Enden der Ost-Indien mit kürtzestem Weeg anlangen. Bey den Reisen / welche er von Lisabona aus / von Norden gegen Suden / nacher Guineè zu / verrichtet / hatte er bewähret / das ein Grad vom Umkreiß der Erden $56\frac{2}{3}$. Meylen in sich halte; allerdings wie es die Astronomi des Almaimons abgemessen. So hatte er auch aus den Büchern des Ptolomæi erlernet / daß wenn man immerzu gegen Westen fort wanderte / von den Canarischen Inseln / bis an die vordersten Länder in Asien / mehr nicht als 180. Grad seyn. Er gienge hierauf aus den Canarien ab / das Vordertheil seines Schiffes immerzu unter einem parallelo gegen Westen richtend ; und weil er sich allerdings auf den Compaß verlassen wollte / hat er die Sonne bey Tage / die Fixsternen aber / bey Nacht zu observiren / Fleiß angewendet. Durch diese Vorsichtigkeit / hat er vermieden / daß er nicht irrgefahren. Denn / die jenigen / so sein Leben beschrieben / melden/wie er durch die Himmels-observationes, an dem Compaß eine annoch unbekandte Veränderung wahrgenommen/ und daß sie ihm gedienet seinen Weg desto besser einzurichten.

Fernand. Colomb. dans la vie de Colomb. c. 4.

c. 6.

c. 17.

c. 17.

Nachdem er zwey Monat fortgeschiffet/hat er an den Insuln Lucayschen gelandet / von dar ist er auf Hispaniola, Cuba und S. Domingo überkommen/von wannen er grosse Reichthümer in Hispanien mitgebracht. Die Astronomie, welche ihm zur Entdeckung dieser reichen Länder gedienet / ist ihm auch behülflich gewesen sich daselbst fest zu setzen. Denn / da bey seiner andern Reise / wegen Mangel an Lebens-Mitteln / seine Flotte in eusserste Gefahr gerathen / und die Inwohner von Jamaica ihm keine zukommen lassen wollen: brauchte er eine List und drohete ihnen / er wollte auf einen gewisen Tag / den Mond verdunckeln an welchem er wuste daß eine Finsternis zugewarten war. Als nun diese Finsternis an selbigem Tage / wie er zuvor verkündiget / würcklich erfolgte / haben ihme die Barbaren / in allem / nach seinem Verlangen willfahret.

Unterdessen / als Columbus das Mittägige Theil der neuen Welt entdecket / haben die Frantzosen das Mitternächtige Theil erfunden/ und selbigem den Namen: neu Franckreich gegeben. Americus Vespucius, hat die Entdeckungen

Vespucius

gen des Columbi fortgesetzt: und damit das Glück gehabt / seinen Namen der völligen neuen Welt zugeben / welche man von dar an / nach ihme / America genennet hat. Es hat die Astronomia ihm zu seinen Reisen grossen Vorschub gethan; indem er nicht allein die Latitudinem: sondern auch die differentiam Longitudinis, derer von ihme entdeckten Orte / dadurch observiret. Die climata zu erkennen/hat er die Tag und Nachtlängen abgemessen; auch eine Beschreibung der Sternen verfertiget / welche man um den Polum antarcticum nun erstlich bemercket / um nach denen / so nächst am Polo befindlich / sein Schiff zu leiten.

navigatione 1. Septentrionalem polum supra hujusmodi telluris horizontem 16. gradibus se elavare, magisque occidentalem 75. gradibus quam magnæ Canariæ insulas existere conspeximus, prout instrumenta omnia monstrabant. Cadamustus navigatione cap. 51. Navigat. Corsal. l. c.

Die Schiff- und Steuer-Leute des Königs in Portugall / welche bis dahin nur die Westliche Küsten an Africa besuchet / sind nunmehr auch um Cabo de buena Esperanca gefahren und haben sich den Weg nach denen Ost Indien eröffnet / in welchen sie sehr viele Oerter erobert. Diese weite Reisen haben ihnen viel schöne Sachen am Himmel und auf Erden zu entdecken Gelegenheit gegeben. Unter andern / hat Andreas Corsalius von vielen Sternen / so um den Polum antarcticum sich befinden / und zweyen kleinen Wölcklein / die ihn umgeben / sonderlich aber von dem Stern / der daselbst polaris heissen kan / und nur ohngefehr 11. Grad vom Polo entfernet ist / Nachricht ertheilet. Die alten Astronomi sind der Meinung gewesen / als ob um diesen Polum herum gar kein Stern wäre; ja Clavius selbsten / hat denen alten Catalogis der Sternen / oder auch einigen übel gegründeten neuern Nachrichtungen zuviel getrauet / und behaupten wollen daß bis auf 29. bis 30. Grad / nahe an Polo antarctico, kein Stern anzutreffen. Da jedoch gewiß ist / daß sich deren ein so grosse Anzahl um selbige Gegend befindet / daß man sie in 10. oder 11. Sternbilder / eingetheilet hat.

Diese neue Entdeckungen / haben zwischen denen Königen von Portugal und Castilien / eine grosse Strittigkeit wegen Einrichtung der Grentzen / erreget / wie weit nehmlich ein jeder seine Eroberungen erstrecken mögen. Diese Zwitracht beyzulegen / hat man eine gewise Linie bestimmet / welche ihnen zur Grentzscheidung dienen sollte; die auch deßwegen / la linea de dèmarcacion * genennet worden. Weilen aber der Strich dieser Linie / nicht zum besten abgemercket worden / ist diese Strittigkeit / welche gar wohl gestillet werden können / wenn man geschickte Astronomos darüber zu Rath gezogen hätte / wenig Zeit hernach widerum angegangen und wehret annoch.

* Die Grentzscheidungs Linie.

Die Nachrichtungen / welche man aus den neu entdeckten Ländern samt denen daselbst gehaltenen Astronomischen observationen erhalten / haben zu den neuen Welt Beschreibung und Abzeichnungen / den Grund gelegt / wie sie zu selbiger Zeit an den Tag kommen sind. Petrus Apianus (Kayser Caroli V. Mathemathicus, ein Teutscher) ist der ersten einer gewesen / der eine allgemeine Charte / der alt und neuen Welt / verfertiget hat. Wie es aber gemeinlich / mit allen Sachen / in ihren Anfängen zu ergehen pfleget: so ist auch diese nicht vollkommen gewesen. Denn sie stellete das Mittägige- und Mittnächtige

Apiani Cosmogr.

America, wie zwey von einander abgesonderte Insuln vor / und zeichnete eine offene Durchfahrt / aus dem Nordlichen = in das Südliche Meer zu kommen. Man hat aber bald erfahren / wie die Mittäg = und Mittnächtige America, durch das enge Land Panama aneinander hängen. Was aber die Durchfahrt / anbetrifft welche nach vieler Meinung aus dem Nord in das Sud Meer gehen solle / die hat man bis anhero nicht erfinden können / ob man gleich zu unterschiedlichen Zeiten selbige zu entdecken / manche Reisen vorgenommen. Die Schiff = und Steur = Leute Königs Francisci I. haben die Küsten von neu Franckreich umfahren / und nicht allein an dem Ort / wo die Charte selbiger Zeit / eine bemercken / sondern auch so gar an allen diesen Küsten / keine Durchfahrt finden können. Die Engeländer haben folgends mehrfältige Reisen / weiter gegen dem Polo zu / angestellet um zu suchen wo diese zwey Meere / aneinander gehen: sie sind aber endlich mit Eyß umfangen / und damit viel Monat eingeschlossen und im Meer aufgehalten worden; haben damit alle Hoffnung dieses Vorhaben auszuführen / verlohren. So weiß man auch diese Stunde noch nicht gewiß / ob das Mittnächtige Meer mit dem Indianischen durch die Meer Enge Anian in einander gehe; oder ob nicht Asia und Europa, mit den Ländern aneinander stossen / welche man bey dem Polo Arctico entdecket hat.

Fourn. 6. c. 14.

Auf Seiten des gegenüberliegenden Poli, ist man glücklicher gewesen. Denn nachdem man gewahr worden wie daß Mitternächtige America an das Mittägige durch die Land Enge Panama, aneinander gehänget ist: haben die Steuer = Leute / so fleißig gegen Mittag gesucht / biß sie endlich eine Durchfahrt gefunden in das Friedfertige Meer zu kommen / und durch Westen in die Ost Indien zu schiffen. Magellanus, ist der erste gewesen / dem solch Vorhaben gelungen / indem er die Meer Enge entdecket / welche noch von ihm den Namen hat. Ohngefehr hundert Jahre hernach / hat ein Niderländischer Steuermann / le Maire genannt / eine andere zwar entlegenere jedoch bequemere Enge / entdecket / welche er auch nach seinem Namen genannt / so hat auch nach ihme Brower, noch eine andere Durchfahrt gefunden. Durch diese Meer Engen / haben hernachmahlen viele Schiffarer die gantze Welt umfahren; und da sie in ihr Land zuruck kommen / hat sich befunden / daß sie einen gantzen Tag weniger / als diejenigen gezehlet / so daheim geblieben sind; welches denen Lehrsätzen der Astronomie nach / nothwendig also erfolgen muß. Denn eine Umfahrt um die Erde / nach dem Lauff der Sonnen verrichtet / träget die Abkürtzung eines Tages aus.

Es ist nun kürtzlich zu ersehen / wie man ohne Beyhülffe der Astronomie, in diesen fernen Schiffarthen / nimmermehr zu recht hätte kommen können. Denn dieselben erfodern Steur = Leute / welche die Wissenschafft der Stern = Bewegungen / wohl durchgangen und in den Observationibus Astronomicis, nicht wenig geübet sind. Wenn ein Ungewitter / oder die lauffende Wasser / ein Schiff in ein unbekannt clima verführet / würde dem Steuer = Mann unmöglich seyn / sich Berichts zu erholen / wo er nicht tabulas declinationum Solis & stellarum fixarum, beyhanden hätte / woraus er / durch observation der Höhe

der

der Gestirne / und dieser Tafeln Hülffe / die Latitudinem des Orts / worauf er verworffen worden / finden: und auch etlicher massen die Longitudenem, durch die observation der Latitudinis, mit Zuziehung der Achtung des gemachten Weges / erkennen könnte. Denn weilen die Abweichung des Magnets nach Unterscheid der Zeiten und Orte / veränderlich ist / und bis auf 25 auch manchmahl 30. Grade steiget: wäre der Gebrauch des Compaßes nicht allein unnütz: sondern auch gar gefährlich / wo man nicht das Mittel hätte / ihn durch Himmels observationen in Richtigkeit zu bringen. Mit einem Worte: was man immermehr zu Hülff nehmen mag / so ist unmöglich auf der offenbaren See nach einem Ungewitter / ohne Wissenschafft der Gestirne / sich zu erkennen; dahingegen man bey solcher Wissenschafft / sich aller anderer Hülffs Mitteln / allerdings begeben kan. Ob schon ein Steuermann / in einem unbekannten Land / Schiffbuch erlidten; ob er schon alle Instrumenta so gar den Compaß verlohren / deren er sich auf dem Meer fortzukommen bedient; so verleurt er doch nicht die Hoffnung / sich wiederum auf den Weg zumachen und an den verlangten Ort zu gelangen / wenn er nur auf irgend ein Blech / einen Quadranten reissen und in seine Graden abtheilen kan / um damit so dann die Höhe eines Gestirns zu nehmen / dessen declination ihme bekannt ist.

Aber wiederum zu dem Aufnehmen zukommen welches die Astronomie und Geographie, in diesen letzern Jahrhunderten erhalten / so hat Franckreich / viele fürtreffliche Leute herfür gebracht / die in diesen Wissenschafften / sich berühmt gemacht. Denn es hat von Zeit zu Zeiten / Könige gehabt / welche durch ihre Freygebigkeit / ihre Frantzosen darzu aufzumuntern / sich haben angelegen seyn lassen. Carolus V. mit dem Zunamen / der Weise / hat eine grosse Anzahl Mathematischer Bücher / durch viele gelehrte Leute / in die Frantzösische Sprach übersetzen lassen. Unter andern hat Nicolaus Oresme, welcher nach Achtung Pici Mirandolani, einer der gelehrtesten Mathematicorum seiner Zeit gewesen / einen tractat von der Sphæra und des Aristotelis Buch de cœlo & mundo in diese Sprach übersetzt: und / wie man sagt / hat er in Ansehung dieser übersetzungen das Bistthum Lisieux, zu Lohn bekommen. Dieser Weise König / hat auch zween Professores Matheseos, in dem Collegio M. Gervasii zu Paris gestifftet; damit seine Unterthanen diese Wissenschafften desto leichter begreifen / möchten. Unter der folgenden Regierung / ist Petrus Dailly, der Universität zu Paris Cantzler / welcher hernachmalen Beicht-Vater Königs Caroli VI. ferner Bischoff zu Cambray und endlich Cardinal worden / einer der ersten gewesen / welcher die Nothwendigkeit den Julianischen Calender zu verbessern / an die Hand gegeben; weilen selbiger nicht mehr mit dem Himmel übereinstimmete / und dermahlen schon die Æquinoctia 9. die Neumonden aber 4. Tage später zeigete als es seyn sollte. Er hat auch dem Concilio zu Costanz vorgeschlagen / auf was Weise man solche Verbesserung anstellen sollte; und viele Bücher von der Astronomie, seiner Zeit nach / gar Lehrreich / geschrieben. Nach ihm hat Jacobus Faber, insgemein Fabry, genannt / durch seine Wercke / die Erkäntnis der Wissenschafften in Franckreich zu unterhalten und sonderlich zur Astrono-

Jo. Picus in astr. lib. 6. c. 1. & lib. 12. c. 7. Gosselin dans l' epitre dedicatorie de la traduction du Calendrier Gregorien.

mie, viel beygetragen. Jedoch muß man bekennen / daß die Astronomie im fünffzehenden Seculo, nicht sonders in Aufnehmen kommen. Aber in folgenden / hat die Anordnung Königs Francisci I. zweyer Leser / die die Matheſin in seiner Hauptstadt lehren sollten und die reiche Besoldung der jenigen / die sich darauf geleget / vie mehrer Leute / zur Ausübung dieser Wissenschafften aufgemuntert. Damahls hat Orontius Fineus, einer von den neu angeordneten Königlichen Lesern / viele Geographische Charten verfertiget / unterschiedliche Tractaten von der Sphæra und Theoria der Planeten geschrieben / und gantz tüchtige instrumenra zum observiren anzuschaffen / sich beflissen. Wilhelm Postel der andere Königliche Leser / wurde für ein Wunderwerck gehalten; nicht alleine darum / weilen er die Wissenschafft aller Sprachen in der Welt gehabt: sondern auch wegen seiner grossen Geschicklichkeit in Mathematischen Sachen. Er hat einen Tractat von der Cosmographie: und etliche andere Wercke die Astronomie betreffend / geschrieben. Diese zween Professores, haben viele gelehrte Schüler erzogen / welche in kurtzer Zeit / selbst ihre Lehrmeister übertroffen. Aus dieser Schule sind hervor kommen Johannes Pena und Paschalis Duhamel, welche hernachmahlen Königliche Professores in der Matheſi worden. Elias Vinet und viel mehr andere. Ramus welcher auch Königlicher Professor worden / hat nicht allein durch seine gelehrten Schrifften: sondern auch durch Anordnung einer fortwehrenden Lection, sich ziemlich sehen lassen / die er zur Erlernung der Mathematic, ohne Zuziehung der gemeinen Sätze und vorgefassten Meinungen / gestifftet hat. Fernelius, der hernach / Königs Henrici II. vorderster Leib Medicus worden / hat seinen Namen / durch die grosse Wissenschafft / berühmt gemacht die er in Mathematischen Sachen erlanget. Er hat hiervon / in dem Buche / welches er unter dem titul, Cosmotheorie, an den Tag gegeben / sondere Merckzeichen hervor gebracht; zumahlen / da er darinnen die Abmessung eines Grades der Erden / wie er sie observiret / mit solcher Richtigkeit angiebt / daß man nun findet / wie niemand sonsten mit dem Maas / genauer eingetroffen habe / als hernachmahlen an eben denselben Orten / durch die Academie Royale des Sciences, verrichtet worden.

Teutschland und die Nord-Länder / haben auch seither dem fünffzehenden Seculo viele vortreffliche Astronomos, hervor gebracht. Purbachius und Regimontanus, sein Lehrling / haben durch ihre gelehrte Wercke / zur Vollkommenheit der Astronomie vieles beygetragen. Folgends hat Copernicus ein wundersam Buch / welches er De Revolutionibus, intituliret / an den Tag gegeben / in welchem er die gemeine Art (Hyporheſis) von der Bewegung des Primi mobilis, geändert / wordurch man die Himmlische Anscheinungen sonsten zu erklären pfleget; er hat auch von der Bewegung der Planeten / viel richtiger gehandelt / als noch niemand bis dahin gethan / und nach diesen Grund-Stützen / hat Reinholdus, die tabulas Prutenicas, und Maginus, die jenigen de secundis mobilibus verfertiget / woraus er auch Ephemerides berechnet. Der Durchlauchtigste Land-Graf von Hessen *(Wilhelmus) hat nicht allein in eigener hoher Person viele observationes *(zu Cassel) verrichtet: sondern auch durch sei-

nen

nen Rotmanum deren noch eine grosse Anzahl halten lassen; welche mehrentheils durch den Snellium, an den Tag gelegt worden. Uber diß hat er auch einen weitläuffigen Catalogum, der Sternen / nach seinen Observationen / wie sie P. Curtius nachmahlen heraus gegeben / verbessert und ausgefertiget. Aber der Welt-berühmte Herr / Tycho Brahe, * hat es allen / vor ihm gewesenen Astronomis, sehr weit zuvor gethan. Denn über die theoriam & tabulas Solis & Lunæ und ein grosse Anzahl der schönen observationen / so er gehalten / hat er auch einen neuen Catalogum stellarum fixarum, mit so grosser Richtigkeit zusammen getragen / das solch einig Werck verdienet hat / seinem Autori, den Namen eines grossen Beförderers der Astronomie, beyzulegen / wie allbereit von einigen beschehen ist.

*(ein Dänischer Edelmann)

*Es ist eine unwiedersprechliche Warheit / daß der vortreffliche Dänische Astronomus, Tycho de Brahe, in der Astronomie, weit mehr gethan / als alle vor ihm gewesene Astronomi in dieser Wissenschafft / verrichtet haben; inmassen er alles das jenige bewerckstelliget / was der Herr Cassini, hier von seinen Unternehmungen / angeführet. Nichts destoweniger / ist sich billig zu verwundern / warum er bey Erwähnung der Teutschen Astronomorum, den Herrn Johann Hevelium, einen Raths-Herrn in Dantzig / mit Stillschweigen / vorbey gegangen; da es doch Weltkündig / daß dieser unvergleichliche Astronomus, mit einem grosse Vorrath / der herrlichsten Instrumenten die in part I. seiner Machinae cœlestis beschrieben / viele Jahr lang / in Dantzig observirt: und ausser den vielen Astronomischen Schrifften / die er edirt / auch einen weit vollkommenern Catalogum fixarum, als Tycho gethan / mit conferirung des Catalogi fixarum Tychonis, Landgraffü Hassiae, Riccioli, Vlugh Beighi und Ptolomæi und zugleich neue Tabulas solares in seinem Prodromo Astronomiæ, an das Licht gestellet; der / wie es die heutigen Observationes der Astronomorum bekräfftigen / von einer solchen Beschaffenheit ist / daß er wo nicht vielfältig in ipsis Secundis: jedoch sonsten zumal was die stellas boreales anbelanget / so genau mit den Himmel übereinstimmet / daß an seiner accuratesse, sehr wenig auszusetzen ist.

Nach den Observationibus Tychonis, hat Maginus seine tabulas Primi & secundorum mobilium verbessert / welche er zuvor nach den Observationibus Copernici ausgefertiget. Longomontanus hat die Astronomiam & tabulas Danicas gemacht; und Kepler seine Epitomen Astronomiæ Copernicanæ geschrieben; auch die Tabulas Rudolphinas, nach dem Vorschlag des Tychonis, gerechnet. Folgends hat Lansbergius, die nach seinem Namen benannte tabulas; M. Bouillaud die Philolaicas; Wing die Britannicas, und Streete die Carolinas, * verfertiget. Die wunderſame Erfindung der logarithomorum, welche Neperus erdacht / und Briggius, Vlacq und Cavallerius zur Vollkommenheit gebraucht / hat die Berechnung dieser tabularum, sehr erleichtert.

*(de la Hire, die Tabulas Astronomicas, Ludovici Magni)

Unterdessen als Tycho in Dennemarck (zu Vraniburg auf der Insul Huenna) observiret / haben viele berühmte Astronomi, welche Pabst Gregorius XIII.

zu Rom zusammen beruffen / mit grossem Fortgang / an der Verbesserung der Fehler gearbeitet / welche per præcessionem æquinoctiorum & anticipationem noviluniorum, in dem alten Kalender / unvermerckt eingeschlichen waren. Diese Fehler hätten in folgenden Zeiten / die Ordnung / welche zur Feyrung der beweglichen Fest-Tage / durch die Concilia eingesetzt worden / gantz übern hauffen geworffen / wo man den Kalender nicht nach den neuen observationen der Sonne und des Monds / in Gegeneinander haltung der alten / verbessert hätte. Lilius, ist der jenige gewesen welcher den neuen Form des Gregorianischen Jahres erfunden / nach dessen Todt aber hat Clavius denselben zur Vollkommenheit gebracht / auch darüber eine Erklärung und Schutz-Rede hervorgegeben.

In diesem unsern (17ten) Seculo, hat man eine unzehlbare Menge neuer Entdeckungen erhalten / welche die Astronomie in einen unvergleichlich vollkommenen Stande / gesetzet haben / als sie seithero man in Europa dieselbe zu lehren angefangen / niemahlen gewesen ist. Der berühmte Galileus, * hat sich der Erfindung der Ferngläsfer / wohl wissen zu Nutz zu machen. Er hat am ersten am Himmel solche Dinge wahrgenommen / welche man lange Zeit für unglaublich gehalten. Er hat die Tiefungen und Höhungen in der Gestalt des Mondes deutlich gewiesen. Er hat beobachtet / wie der Venus Stern / dem Mond gleich / ab- und zunimmt; auch den Ring des Saturni, welchen er für zwey auf jede Seiten dieses Planeten angesetzte Körper angesehen / nicht weniger die Trabanten des Jupiter, wahrgenommen. Er hat so gar die Zeit des Umlauffs dieser Trabanten bemerckt / und erstlich aus der Bewegung der Flecken / welche er in der Sonnen-Scheiben ersehen / nach seinen Berechnungen erfunden / daß dieses Gestirn / beyläufig in der Zeit eines lunarischen Monats / sich um seine Axe herum drehe. So muß man auch M. Des Cartes, unter die Zahl derjenigen setzen so die Astronomie vollkommen gemacht. Denn es weiset sich aus dem Buche / welches er von den Grund-Sätzen der Philosophie geschrieben / wie er nicht weniger an der Wissenschafft der Stern Bewegungen / als andern Theilen der Physic, gearbeitet habe. Er hat sich aber mehr auf vernunfftmässiges Untersuchen: als eigenes observiren beflissen. M. Gassendi hat sich hingegen auf die würckliche Ubung der Astronomie geleget. Er hat eine grosse Menge sehr richtiger observationen herausgegeben; auch ist er der erste der den Ruhm / daß er den Planeten Mercurium in der Sonne-Scheiben observiret / worinnen er hernachmahlen auch durch mehr andere Astronomos gesehen worden ist. So hat er auch Institutiones astronomicas, ausgehen lassen / woran sehr viele autores, weilen sie zu Erlernung der Anfänge der Astronomie am besten dienlich sind / zu Verfertigung dergleichen Bücher ein Muster genommen. P. Riccioli, * hat auch viel zur Vollkommenheit / nicht allein der Astronomie sondern auch der Geographie und Chronologie durch seine gelehrte Wercke beygetragen; in welche er alles was bis anhero am trefflichsten / über diese Wissenschafften geschrieben worden / zusammen verfasset: und noch darzu eine grosse Menge observationen / mit eingebracht / welche er neben dem P. Gri-

* (des Gros Herzogs zu Florenz Cosmi Medices II. Mathematicus)

*( ein Jesuit zu Bononien der in seiner edirten Chronolo-

P. Grimaldi, gehabt der sonst auch wegen seiner in der Optic gemachten Erfindungen / gnugsam bekandt ist.

giaGeographia reformata und Almagesto novo einen unglaublichen Fleiß und Eifer sehen lassen.)

Es würde viel zu lange fallen / wenn ich mich unterfangen wollte allhier von denen gelehrten Wercken / welche Vieta von der Astronomie; von der Erfindung Morini, die Longitudines zu erforschen von der Theoric der Planeten so Herigonius herausgegeben; von des P. Petau Anwandung der Astronomie zur Chronologie; von den Astronomischen tabulis des Durat, Grafen von Pagan und P. Grandamy; von den institutionibus Astronomicis Blancani und Tacquet; von den Charten des P. Pardies und von einer unzählbaren Menge anderer dergleichen Erzehlungen zuthun.

So unterfange ich mich auch eben so wenig / von so vielen gelehrten Leuten Meldung zu thun / die noch am Leben sind / und die durch ihre gelehrte Schrifften / die Astronomie und Geographie herrlich getrieben haben. Es lieffe dieses viel zu weit und würde ein gantzes Buch erfodern. Wir wollen dahero nur mit wenig Worten von den Wercken der Astronomie reden / welche die Academie allbereit ans Licht gegeben: und von den jenigen / wormit man schon weit kommen und sich vorgenommen dieselbe in kurtzer Zeit drucken zu lassen. Ehe wir aber diese Wercke insonderheit zu erzehlen anfangen / wird nicht unschicklich seyn / zuvor etwas von der Anordnung der Königlichen Academie der Wissenschafften allhier auf die Bahn zu bringen.

Viele Jahre zuvor / ehe diese Academie angeordnet worden / hielte man zu Paris unterschiedliche Zusammenkunfften und Unterredungen von Physicalischen und Mathematischen Sachen. Schon von Anno 1638. an / hatte P. Mersenne dergleichen Zusammenkunfften anzustellen begonnen; welche hernach durch M. Montmor und M. Thevenot fortgesetzet worden sind. Es kamen viele gelehrte Leute mit Lust darzu / und ergötzten sich an den Astronomischen observationen / analytischen Aufgaben / Physicalischen Erfahrungen / neuen Entdeckungen in der Anatomie, Chimie und Wissenschafft der Gewächse. Es erschienen hierbey öffters / die Herren Gassendi, Des Cartes, Fermat, Desargues, Hobbes, de Roberval, Bouïllaud, Frenicle, Petit, Pecquet, Auzout, Blondel, Paschal Vater und Sohn; auch viel andere / durch ihre Wercke wohlbekannte Personen / welche zu benennen / viel zu lang fallen würde. Es fanden sich auch viele Fremde dabey ein: und unter andern Mr. Oldembourg, welcher als er hernachmahlen in Engeland hinüber kommen / und denen Engelländern gleichmässige Zusammenkunfften anzustellen beygebracht / zur Aufrichtung der Königlichen Societæt in Engelland / Anlaß gegeben. Diese Versammlungen aber zur Physic und Mathematic, wie sie damahlen zu Paris gehalten worden sind nur durch sonderbahre Personen angestellet und noch nicht durch des Königs hohes Ansehen / angeordnete Gesellschafften gewesen. Erst Anno 1666. da Seine Majestet / Franckreich so preißwürdig durch die Wissenschafften / machen wollen / als es durch die Waffen / berühmt worden / haben Sie unter Ihren Unterthanen die jenigen auserlesen / welche sie zur Anstellung einer Academie, für tüchtig erachtet; auch einige aus fremden Ländern darzugezogen

welche durch ihre gemachte Entdeckungen und herausgegebene Wercke / sich rühmlich hervorgethan haben. Solchermassen haben Seine Majestet eine Gesellschafft unter dem Namen der Academie Royale des Sciences gestifftet / welche sie aus Mathematicis und Physicis mit dem Befehl zusammen geordnet daß ein jeder Fleiß anwenden sollte / dasjenige auszuforschen / was die Alten durch ihre Untersuchungen / bey allen Theilen der Physic und Mathematic, nicht haben ausfindig machen können: und daß sie auch dasjenige zur Vollkommenheit bringen sollten / wovon bisher nur gleichsam ein Entwurff gemacht worden.

Es ist hier nicht der Wercke zugedencken / welche unter den Namen einiger von dieser Gesellschafft absonderlich ausgegangen / noch auch was selbst die Academie, in der Anatomie, Chimie, Geometrie, Analysi und Mechanie ausgerichtet / als worvon anderwärtig eine öffentliche Erzehlung abgestattet werden solle. Um die Grentzen unsers Vornehmens nicht zu überschreiten / wollen wir allhier von nichts anders als von der Astronomie reden und was mit ihr verwandt ist.

Nachdem der König / das Observatorium hat erbauen lassen / dessen Anlegung / Grösse und Festigkeit / jedes gleicher Bewunderung würdig sind; hat die Academie nicht wenig Fleiß angewendet / um dem Absehen ein Genügen zu leisten / welches Seine Majestet in Auffführung dieses prächtigen Gebäudes gehabt / auf alles das jenige / was zum Aufnehmen der Astronomie, etwas beytragen kan. Man weiß / wieviel bey den Astronomischen observationen daran gelegen seye / daß man gerechte und wohl eingerichte Uhren haben möge. Tycho Brahe, hat alle Mittel versuchet / welche er nur ersinnen konnte / um die Zeit / entweder durch Wasser- Queckſilber- oder andrer flüßiger Dinge-Uhren aufs genäueste abzumessen; oder solches durch andere Arten von Uhren / zu wegen zubringen / welche er nach unterschiedlichen Anschlägen verfertigen lassen. Nachdem er aber sein Nachsinnen hieüber erschöffet / muste er wiedrum auf die gemeine Uhren kommen; ob er gleich ihre schlechte Richtigkeit augenscheinlich erkannte / wenn er selbige gegen die Bewegung der Gestirne hielte. Indeme die Academie, eine Art auszuforschen entschlossen war / um die Zeit aufs genäueste abzumessen / hat einer aus ihrem Mittel / welcher allbereit die Art die Bewegung des perpendiculs an die Uhren anzurichten / erfunden / solche noch richtiger und vollkommen zu machen / ausgesonnen: und es endlich / vermittels der cycloide, zu solcher Vollkommen- und Richtigkeit gebracht / daß sie öffters in vielen Tagen / auch nicht um eine Secunde, sich verändern: und man solchergestallt / die Ungleichheiten der Bewegung der Himmlischen Cörper / deutlich abnehmen / auch die differentias ascensionum rectarum Solis & stellarum fixarum, viel genäuer und leichter haben kan / als man vorhin vermittels des Monds und Venus Sterns / verrichten konnte / welche wegen der eigenen Bewegung dieser Planeten / sehr vielen Fehlern unterworffen seyn. Der Nutzen dieser Erfindung / erstrecket sich nicht nur auf das / so zu Astronomie gehörig / man sondern könnte sich deren auch bey weit entlegenen Reisen bedienen und dardurch die differentias

Men-

Meridianorum finden / wenn man den Vorschlag / in die Ubung brächte / zu verhindern / daß sie das Wancken des Schiffs nicht empfinden ; auch wenn man trachtete viele solcher Uhren / zusammen zubringen / um eine nach der andern / bey Ungewittern / zu recht zu stellen. Man könnte auch zu solchem Gebrauch andere Uhren anordnen / welche ebenmässig bey der Academie erfunden worden; in welchen die Bewegung / durch eine gerade / oder Schneckenweiß an die Unruhe gemachete Feder / gemässiget wird ; oder wenn man sich auch gar der bey eben dieser Gesellschafft erfundenen neuen Sand-Uhren mit langen Röhren / bedienen wollte / welche die Zeit gantz genau abmessen.

Ein Muster des allgemeinen Maases solle nirgend als aus der Gleichheit der Bewegung der perperdiculen / herzunehmen seyn. Denn so die Schwäncke der perpendiculen / von gleicher Länge / durch die gantze Welt / von gleicher Währung wären: so hätte man ein allgemeines und unveränderliches Maas / nach welchem alle andere Maaß / wie sie in der Welt gebräuchlich sind / könnten abgerichtet werden; und wenn auch der Unterscheid der climatum, einen Unterscheid in den Wehrungen der Schwäncke der perpendiculn von gleicher Länge / verursachen sollte: so könnte man doch eine gewißes und beständiges Maas / wenigstens an jedem Ort haben.

Es hat zwar die Astronomie, wie wir allbereit erwehnt / sehr grosse Vortheile aus der Erfindung der Ferngläßer erhalten; weilen man aber eine leichte Art / die Gläßer auszuarbeiten / noch nicht hatte / waren sehr wenig gute Ferngläßer von genugsamer Länge / anzutreffen / um damit etwas neues zu entdecken; und diese Seltenheit verhinderte / daß man nicht allen Vortheil erlangte / den man aus der Erfindung der grossen Ferngläßer erwarten konnte. Und obwohlen die Frantzosen / nebst den Ausländern / durch die Freygebigkeit des Königs aufgemuntert worden / alles das anzuwenden / was man von ihrer Geschicklichkeit hoffen konnte; so sind sie doch mehr zu Vollkommenheit / als Erleichterung dieser wundersamen Erfindung / gelanget. Endlich aber hat man bey der Academie ein Mittel erfunden die Gläßer von allerhand Grösse / so leicht als gerecht / auszuarbeiten. Solches / kan man aus der grossen Anzahl / fürtrefflicher Gläßer / welche die Academie, aller Orten hin / ausgesendet; also daß man wohl sagen darff: Franckreich habe etlicher massen Theil an den Astronomischen Observationen / welche in fremden Landen gehalten werden; indeme die meiste Observatores, so gar in den entlegensten Ländern / sich der Gläßer bedienen / welche sie von der Academie, bekommen haben. Man siehet heutiges Tags / vermittels der Ferngläßer die Diameter der Dinge nicht nur viertzig mahl / wie zur Zeit des Galilæi, sondern vier- bis fünffhundert mahl grösser / als wenn man sie ohne Ferngläßer anschauet und man wird sie noch grösser sehen können / wenn man auf solche Art observiret / wie man gegenwärtig / auf dem Observatorio thut. Denn die Academie, bedient sich einiger Gläßer / von zwey und dreyhundert Schuhen gar bequemlich vermittes eines 120. Schuh hohen Thurmes / welchen man eigentlich zu diesem Gebrauch / auf dem obersten Sohler des Observatorii, aufrichten lassen. Und

man hat endlich auch die Art erfunden / sich dieser grossen Gläßer mit aller Vollkommenheit zu bedienen; man hat nemlich das Glaß/in eine machine,welche wie eine Sphæra mit ihren Kreiß-Ringen gefertiget ist / dermassen eingefüget / daß es durch ein Uhrwerck getrieben / sich nach dem Gestirne / das man observiret/ wendet / und damit immerzu nach selbigem gerade hinsihet und gerichtet bleibet.

Die Erfindung / welche die Academie, so bald bey ihrer Anordnung ersonnen / daß man an statt der Absehen / Ferngläßer an den alhidaden oder Regeln der Quadranten oder andere Instrumenten/ anwenden solte/wormit man auf der Erde oder am Himmel observiret/ hat ihnen hernach grossen Nutzen geschafft. Denn man verrichtet anjetzo die Astronomische observationes. und nimt die Winckeln / der Triangeln / zu Verfertigung der Land-Charten / mit viel weniger Mühe und (vermeintlich) größerer Richtigkeit / als man vorhin mit den bloßen Absehen thun konnte. Die Abwägungen / welche man mit solcher Wasserwagen verrichtet woran Ferngläßer angerichtet worden / sind gewiße Proben / von der Richtigkeit dieser Erfindung. Denn als man die Wasserleitungen so man aus denen Seen in der Gegend Trappes, und der Quellen von dem Berg Roquancourt gemacht/auch anderer Wasser abgewogen / so man um Versailles herum / zusammen gesucht/ hat man allezeit / wenn mans ins Werck gesetzt / eben diejenige Höhen befunden / als sie die Abwegungen angegeben. Damahlen als der König der Academie, die Flüße Seine, Loire Loin und Estampes, abzuwägen befohlen/ um die Höhe ihrer Wasser/und sonsten genau zuerforschen wie sie sowol unter sich selbst als gegen Versailles gelegen / sind die vielfältig wiederholte operationes, niemahlen ungleich ausgefallen. So haben auch endlich die Abwägungen / welche man / die Höhen und Niedrigkeiten des Flußes Eure zu erkundigen / mit grössestem Fleiß verrichtet / allezeit übereingetroffen/ ob man sie gleich durch unterschiedliche Wege/ zu mancherley Zeiten / und mehr als über 25. Meylen gemacht: und man hat befunden/ daß man die Wasser des Flußes Eure, sehr viel höher / als über das Schloß zu Versailles, leiten könnte. Die operationes sind durch die Erfahrung bestätiget worden. Denn auf die Versicherung dieser Abwegungen / haben Seine Majestet dieses Vorhaben ins Werck zu setzen / sich entschlossen; welches eines der grössesten und Erstaunungs-würdigsten ist/so jemalsunternomen worden/wenn man die Schwerigkeiten ansihet/ die unterwegs überwunden werden müssen/ da nach der Hand / als man das Wasser fast 120000. Schuhe weit geleitet/ selbiges sich in solcher Höhe gehalten und mit eben dem Fall gantz leicht hervor gesprungen / wie man es durch die Abwägung bestimmet hatte.

Die Academie, hat auch Anfangs ihrer Anordnung das Mittel erfunden/ein micrometrum/ vor die Ferngläßer einzurichten / und diese Erfindung/ hat ihr in unterschiedlichen Fällen gedienet. Man konnte ehedessen anderst nicht / als mit grosser Mühe und noch darzu ungewiß die diameter der Firsternen und Planeten messen; die Grösse der Sonn- und Monds Finsternissen aussprechen; und die verschiedene Entfernungen (elongationes) eines Planeten

nach-

nachrechnen: aber vermittels der Anwendung des micrometri vor die Ferngläßer / sind nun alle diese observationes, so leichlich als gewiß / gar genau in das Werck zusetzen.

Da solchem nach die Vollkommenheit / zu welcher man die grossen Ferngläßer gebracht und deren Anrichtung an allerhand Instrumenten; die Bequemlichkeit eines absonderlich erbauten Observatorii; und der Uberfluß aller hierzu benöthigter Sachen / welche Seine Majest: für die Observatores, mit Königlichen Pracht und Herrlichkeit / hat anschaffen lassen / die observationes zu verrichten erleichtert; hat die Academie am Himmel viel Dinges entdecket / welches vorhin unbekandt gewesen: viel anderes woran man gezweifelt / beweheret: und manche Irrthümer abgethan die bishero für gewise Warheiten angenommen worden.

Die Grund-Sätze der Astronomie fest zu stellen / hat die Academie erachtet / man müsse von allen Dingen sich befleissigen / die falschen Erscheinungen von denen wahren zu unterscheiden. Die Alten haben vorausgesetzt / es kommen die Strahlen von den Gestirnen / in einer geraden Linie / bis an unser Aug herab. Man hatte zwar allbereit vor ohngefehr hundert Jahren wargenommen / daß diese vorausgesetzte Meinung mit denen observationen nicht eintreffe; und man hat gemerckt / daß die Strahlen / wenn sie durch die ætherische oder Himmels-Lufft in die unserige / so diese Erde umgiebt / sich brechen / und dieser Bruch (Refractio) die Gestirne mehr scheinend macht / als sie würcklich sind: daß er nahe am Horizont, die Sonn und den Mond um mehr erhebet / als die Grösse ihrer diametern antrift: aber die berühmtesten Astronomi unserer Zeiten / haben sich doch darinnen geirret / denn indeme sie vermerckt / wie die refractiones, nachdeme die Höhen grösser sind / immerzu kleiner werden / haben sie vorgegeben / die refractiones der Fixsternen / wären in der Höhe vom 30. und der Sonnen ihre / in der Höhe von 45. Graden nicht mehr zu spüren.

Die Academie hat durch eine grosse Menge sehr fleissiger observationen gefunden / wie die refractiones so wohl der Sonnen als der Fixsternen / in der Höhe von 45. Graden / annoch gar wohl zu spüren; daß sie bey Nacht / wie bey Tag einerley: und unter der Sonnen und Sternen ihren / kein Unterscheid; auch nicht eher als am Scheitelpunct / (Zenith) nicht mehr zu spühren seyen; daß man einfolglich / die erscheinende Höhen der Gestirnen / corrigiren und die Polus Höhen vermindern müsste. Denn obwohlen die Alten niemahlen einen Unterscheid / zwischen den scheinbahren und wahren Polus Höhen gemacht; so ist ist jedoch gewiß / daß die Polus Höhen in unsern Climaten / um einige Minuten höher scheinen als sie würcklich sind: dahero denn folget / daß bis dahero in allen Astronomischen auf die Polus Höhen gegründeten Berechnungen / sich Fehler eingefunden; und / weilen wenig Observationen sind / wozu man nicht die Polus Höhe für bekandt voraussetzet: als sind deren wenige / welche nicht des corrigirens bedürffen.

Um den Belauff der refractionen bey grossen Höhen / wo die refractiones wenig zu spühren sind / hat die Academie eine gewise hypothesien anzuwenden

gesucht / durch welche man die Höhe der Lufft / welche die refractiones an den Gestirnen verursachet / dann auch die proportion derselben gegen dem diameter der Erden: und die proportion der Refraction, der Luft und des Æthers bestimmen könnte; und nach dieser hypothesi, haben sie eine geometrische Art erfunden / wordurch sie geschlossen: wie sich die refraction in den kleinern Höhen verhält / wo sie noch gar mercklich zu spühren ist; also müsse auch der Belauff in den größern Höhen sich befinden: und das haben auch die observationen also bestätiget.

Nachdem man sich des Belauffs der refraction versichert / hat man auch getrachtet / die parallaxes der Sonnen (den unterscheid, wenn sie aus dem centro, oder aus der Ober-Fläche der Erden betrachtet wird) wohl zu erkundigen; welche den refractionen / gantz entgegen / dieselbe niedriger / als sie würcklich ist / erscheinend machen. Es ist sehr schwehr / in dieser Sache / einen gantz genauen Ausspruch zumachen / welche eine der verwirrtesten in der Altronomie ist. Nichts destoweniger als die Academie gefunden / wie unterschiedliche Vermengungen der refractionen und parallaxen gleichen effect machten / hat sie aus eben derselben Anwendung bey denen gleichen scheinbaren Höhen geschlossen / wie sie bey gleichen wahren Höhen seyn müssen.

Gleichwie die mittägige Sonnen Höhen / gegen der Polus Höhe gehalten / die Abweichungen* dieses Gestirns geben / und die Erkänntnis ihrer Bewegung fürnemlich auf die Erkänntnis der Abweichung sich gründet; so hat man dardurch einen grossen Vortheil erhalten die theoriam Solis auszufertigen; indem man gewise Mitteln erfunden / die scheinbare Höhen / in die wahren zu verwandeln. Zuvorderst hat man es mit der Schräge der Ecliptic* auszumachen getrachtet. Denn die wahre Stelle der Sonnen im Thierkreiß auf jeden Tag im Jahr zu finden / muß man diese Schräge nothwendig wissen; so hanget auch an selbiger die Ausfertigung aller tabularum primi mobilis. Nachdem man die wahre mittägige Höhe so wohlen bey denen winter- als sommerlichen Solsticiis, nicht alleine unter sich selbsten: sondern auch gegen die wahre Polus Höhen gehalten / hat man befunden daß die obliquitas Eclipticæ, um zwey und eine halbe Minute kleiner / als sie die berühmteste Astronomi voriger Zeiten angegeben; welche keinen Unterscheid unter den scheinbaren und wahren Erhöhungen der Sonne und des Poli, gemacht hatten.

So war auch nicht von wenigerer Wichtigkeit / die Excentricitet der Sonne (wie weit sie aus dem Mittel stehe) zu bestimmen; über welcher unter denen Astronomis, eine weit beruffene Strittigkeit waltet. Einige wollen mit denen Alten behaupten / man müsse die scheinbare Ungleichheit der jährlichen Bewegung der Sonnen / völlig der Veränderung des Abstandes / zwischen der Sonne und der Erden beymessen. Kepler hingegen / will nur die Helffte dieser Ungleichheit zulassen / welche optisch (Scheinbar) die andere Helffte aber Physicalisch, (natürlich) folglich die excentricitet der Sonne um die helffte kleiner seye / als sie die Alten angenommen haben. Diesen wichtigen Streit zu entscheiden / hat man die Observation der jährlichen Veränderung

die

* (Declinationes)

(Obliquitas Eclipticæ)

des sichtbaren diameters der Sonnen / gegen die Observationes ihrer sichtbaren Bewegung gehalten; und als die proportion der Ungleichheit der Sonnen Bewegung sich gegen der sichtbaren Veränderung ihres diameters doppelt befunden; hat man darauf geschlossen / man habe nur die helffte der excentricitet der Sonnen würcklich anzunehmen / und daß die gantze Ungleichheit ihrer Bewegung / einer blosen Scheinbarkeit beyzumessen; woraus erfolget daß die Helffte dieser Ungleichheit nur scheinbarlich / die andere helffte aber warhafftig sey. Man hat darüber es befunden / daß diese warhafftige Helffte um ein achtzehendtheil ($\frac{1}{18}$) kleiner seye / als sie von den neuern Astronomis angesetzt worden ist / und solchen nach die Bewegung der Sonnen um etwas weniger ungleich seye / als sie vermeint haben. Solchermassen hat man befunden / daß das Æquinoctium im Frühling / drey Stunden langsamer / das Æquinoctium im Herbst aber drey Stunden ehender * als die vorhandene neuere Tafeln anzeigen. Die beyde Solstitia aber zu der Stunde wie eben diese Tafeln geben / geben / sich einfinden.

(* vide les Elemens de l' Astronomie verifiez par Monſ. Cassini par le Rapport, de de ſes Tables aux Observations de M. Richer faites en l' Iſle de Caïenne)

Von der Theorie der Sonne / ist man auf die Theorie des Monden kommen / und hat auch darinnen viel neues entdeckt.

1. Man hat des Mondes diameter aufs allergenaueste observirt / und augenscheinlich wahrgenommen / wie er immerzu im Aufsteigen vom Horizont gegen das Zenith grösser: im absteigen aber von dar gegen den Horizont, kleiner werde.

2. Man hat befunden / wie des Mondes diameter von den conjunctionen (Neumonden) bis zu den quadraturen (Vierteln) wenn er um das perigæum kommmet (Erdnäherung) abnimt / um nichtes aber kleiner schiene / wenn er um das Apogæum (Erdfernung) sich befindet. Zu Erklärung dieser Aenderung eine Theorie zu erfinden / war eine schwehre Sache. Doch hat die Academie eine ausgeforschet / welche sie durch ein gewises æquilibrium erklährt / so der Mond gegen der Erden / bey ihrer jährlichen Umwandlung halten muß.

3. Man hat die parallaxin des Mondes / bey seinen unterschiedlichen Abständen vom Apogæo und conjunctionen / durch neue Arten untersucht. Gleichwie der Mond / indem er seinen täglichen Gang / gegen Westen verrichtet / uns näher ist: so scheinet auch seine Bewegung gegen Westen / viel schneller / je näher er an unserm Meridiano. Dieser scheinbaren Veränderung der Schnelligkeit der Bewegung des Mondes gegen Westen / hat man sich bedienet / um dadurch zu eröfnen wie weit er von der Erde entfernet seye / und hat man diese Schnelligkeit in Vergleichung der Fixsternen ihrer / so in gleichem parallelo anzutreffen waren / dardurch erforschet / wenn man zu unterschiedlichen Stunden / den Unterscheid ihrer ascensionum rectarum gemessen hat.

4. Man hat die proportion der scheinbaren diametern des Mondes / gegen ihre Horizontal parallaxin untersucht / und in gegeneinanderhaltung derselben befunden / daß sich diese proportion wie 15. gegen 56; verhalte. Hat man also nunmehro eine Art (Methode) wordurch man zu allerzeit die parallaxin des Mondes durch die Observation seines diameters gengu finden / und zugleich

den

den scheinbaren Ort des Mondes in seinen wahren Ort verwandeln (reduciren) kan; wenn man zu gleicher Zeit / als man den scheinbaren Ort des Mondes bemerckt / auch dessen diameter observirt. Hieran hat es denen Alten gefehlet / daß sie diese reduction nicht mit Richtigkeit haben machen können / wenn sie ihre Mondes observationes zum Gebrauch haben anwenden wollen.

5. Nichtes kan zu vollkommener Ausarbeitung der Theoriæ Lunæ mehr beytragen / als die Observation der Finsternissen (eclipsium) weilen aber bey den Monds-Finsternissen / der eigentliche von dem Halbschatten (penumbra) schwehrlich zu unterscheiden ist / sind dardurch die bisherige observationes, meistentheils für zweifelhafftig gehalten worden. Diese Ungelegenheit zu vermeiden hat die Academie die fürnehmsten Schatten-Gestaltungen (phases) durch den Ein- und Austritt / an den Mondes-Flecken / bemercket: und eine neue und leichte Art gewiesen / wie diese Flecken zur Zeit der Finsternis / in ihren Stellen anzusehen sind. Sie hat auch ein Mittel erfunden / wie man bey denen Sonnen-Finsternissen / wo das Gewölcke / deren Anfang und Ende zu observiren verhindert / den Mangel ersetzen kan / wenn man nur die Sonne drey oder vier Minuten lang / sehen kan.

6. Man hat eine richtige Beschreibung der Monds-Flecken / verfertiget um nicht allein die Finsternissen viel leichter und genäuer zu observiren / sondern auch in künfftiger Zeit / aufzumercken / ob nicht bey einigen dieser Flecken / eine Veränderung vorgehe. Man hat wohl merckwürdige Veränderungen an den Flecken der Sonnen / bisher aber keine / an des Mondes seinen observirt; oder so man je vermeint / man habe einig kleinen Unterscheid an manchen Orten vermerckt; ist man doch in Zweifel gestanden / ob diese Unterschiedlichkeit nicht daher rühre / daß diese Flecken immerzu anderst von den Sonnen-Strahlen erleichtet worden. Denn der Mond / wegen seiner Hin und Herwiegung * / auch in gleicher ab- oder zunehmenden Gestallt / schwehrlich ein- wie das andermahl von der Sonne erleuchtet wird.

*(motus libratorius)

7. Diese scheinbare Hin und Herwiegung zu erklären / hat man eine sehr einfältig- und natürliche Theorie (Betrachtund) erfunden. Gleichwie die Copernicaner der Erden zweyerley Bewegungen zuschreiben / eine jährliche und eine tägliche; eben also hat man in dem Monde zwo unterschiedliche Bewegungen betrachtet. Durch die eine dieser Bewegungen / deren Umgang in $27\frac{1}{3}$. Tagen verrichtet wird / hat es das Ansehen / als ob der Mond an einer Axe / die seiner Bahn parallel seye / sich von Osten gegen Westen drehe. Die andere Bewegung aber beschiehet würcklich / vom Nidergang gegen Aufgang / um eine Axe / deren Poli von denen Polis der Bahn des Mondes / an seiner Kugel um $7\frac{1}{2}$ Grade / übertragen / und von den Polis der Ecliptic, um $2\frac{1}{2}$. Grade entfernet: und man hat an statt des Coluri oder ersten Meridiani, den Circkel der grössesten Latitudinis des Mondes / ebenmässig in seine Kugel übertragen. Aus der Zusamenfügung (Complication) dieser zwey widerwärtigen Bewegungen / deren eine unscheinbar / die andere würcklich / geschicht; die eine ungleich /

die

der andere gleich ist / entspringet die scheinbare Hin- und Herwiegung des Mondes. Denn wenn die erste Bewegung / welche allen Theilen des Mondes gleich zukommet / nicht mit einer andern vermenget / wäre / würden wir die Kugel des Mondes sich von Ost gegen Westen / um eine Axe drehen sehen / welche der Axe seiner Bahn / mit allen Ungleichheiten der Mondes-Bewegung durch den Thierkreiß / parallel gehet. Ebener massen wie in der hypothesi der Copernicaner / wenn der jährliche Umgang der Erde nicht mit ihrem täglichen Umgang zusammen gefüget wäre / so würde die Erdkugel / aus der Sonne angesehen / erscheinen / als wenn sie sich um ihre der Fläche der Ecliptic, perpendicular stehende Axe / herum drehete. Aber gleichwie die ungleiche Bewegung / mit der andern gleichen Bewegung der Flecken / welche wiedersinnes beschiehet / vermenget ist: also scheinet es / der Mond habe zwo unterschiedene Bewegungen / und in dem Unterscheid dieser zwo Bewegungen / bestehet eben diese erscheinende Hin- und Herwiegung.

Was die andere fünff Planeten belanget / so hat man deren anscheinende Scheiblein * genau betrachtet und wahrgenommen / wie sie nach ihren verschiedenen Ständen gegen die Sonne / mancherley Gestaltungen wie der Mond haben; welche aber in den obern Planeten gar wenig zu spühren sind. Durch diese Observationes hat man erlernet / wie ein jeder Planet seinen besondern Umlauff um die Sonne mache / als Copernicus und Tycho, solches fest gesetzt; und daß sie alle in Ansehung / gegen dieses Gestirnes / bey nahe / die excentricitet halten / welche ihnen die Alten, in Ansehung der Erden / gegeben. Weilen die excentricitet der Sonne / eine scheinbare Ungleichheit in die Bewegung dieser Planten verursachet; und als wir oben erwehnet / sich viel kleiner / befunden / als sie auch die neuern Astronomi angesetzt haben: hat die Theoric dieser fünff Planeten / fürnemlich derjenigen welche der Sonne am nächsten sind / eine merckliche Verbesserung / nöthig gehabt. Die so sonderbare excentriciteten der Planeten / ihre Apogæa und Epochas ( Zahl Anfänge ) ihrer mitlern Bewegung zu erfinden / hat man einen Geometrischen Weg erdacht / alle Observationes, so viel man deren zusammen hat bringen können / gegen einander gehalten: und aus solcher Vergleichung / alle diese Dinge / ausfindig gemacht.

* (Discos)

Auf die Nachricht / welche man aus vielfältigen observationen erhalten / wie die wirckliche Schnelligkeit der Planeten / nach der proportion, wie selbige sich der Sonne nähern / zu- nach dem Maas aber / als sie sich davon entfernen / abnehme / hat man eine zur Bahn der Planeten dienliche Linie / erfunden. Diese Linie hat die Art einer ablangen Rundung ( ellipsis ) in welcher die Triangel von rechten Winckeln durch Linien an die beeden Kreispuncten ( focos ) gezogen immerzu gleich sind; an statt / daß in den gemeinen ellipsibus, die Summen der beeden Weiten von den focis, immerzu einander gleich sind. Man hat auch die Epochas ihrer Bewegungen und Ungleichheiten ( anomalien ) sonderlich aber die Mercurii seine / verbessert.

Durch die offtmahlige an dem Planeten Jupiter gehaltene observationes, hat man an ihm viele Flecken endecket / deren einige helle / die andern dunckel sind. Man hat gleich anfänglich befunden / wie so wohl diese als jene ihre Umgänge um den Jupiter, in 9. Stunden und 56. Minuten verrichten; welches der kürtzeste Umgang unter allen denen ist / die man bishero am Himmel observiret. So hat man auch wahrgenommen / daß diese Umgänge / einer kleinen Veränderung unterworffen sind: und daß die Bewegung gewiser Flecken / so mehr an den Mittelstrich (Æquinoctial) des Jupiters erschienen sind / etwas geschwinder / als der andern / so davon mehr entfernt waren / gewesen ist. Diese Flecken werden bald gröſſer bald kleiner / daß man sie endlich nicht mehr spühret; auch der gröſſeste und scheinlichste unter allen / nachdem er ein oder zwey Jahr gedauret / verschwindet er auf zwey oder drey Jahr lang; nach welchen er aufs neue an eben dem Ort wiederum erscheinet / wo er verschwunden ist.

Die Flecken / welche man auf dem Scheiblein des Planeten Mars observirt, sind zwar viel gröſſer als die im Jupiter, aber sie sind nicht so scharf umzeichnet. Dieses verhindert / daß man ihre Umgänge / nicht so genau / wie an den Flecken des Jupiters, abnehmen kan. Doch hat man an diesen Flecken des Mars bemercket / daß ihre Umgänge / in 24. Stunden 40. Minuten / sich vollenden.

Man hat auch / aber gar selten / an dem Planeten Venus, einige wohl umzeichnete Flecken ersehen / die in 23. Stunden ihre Umgänge verrichten. Es sind auch öffters andere Flecken / aber so übel umzeichnet / erschienen / daß man an ihnen die Umgänge nicht deutlich abnehmen können.

Es hat sich befunden / daß / was Galileus für abgesonderte Körper / auf beeden Seiten des Saturni angesehen / nichts anders als ein flacher Ring sey / der diesen Planeten nirgend berühret / und worinnen er wie ein Kunst globus, in seinem Horiozont, schwebe. Dieser Ring erscheinet gemeiniglich wie eine ablange Rundung / weilen er schrege gegen unsere Augen anzusehen ist; er wird aber weiter und enger nach dem Maas / als er mehr oder weniger gegen unsere Gesicht-Strahlen / in seinem Umgang geneiget ist / welchen er in 30. Jahren um die Sonne verrichtet: und indeme er immerzu in gleichen paralleliſmo verbleibet / so verschwindet er in jedem Umgang zweymahl / weilen er alsdenn sich im Durchschnitt gegen unser Gesicht gekehrt / weiset.

Uber die sieben Haupt Planeten / wie sie den Alten bekandt gewesen / haben die Ferngläſſer das Mittel an die Hand gegeben / in diesem Jahrhundert / deren noch neun andere zu entdecken; deren observationes von sehr grossen Nutzen sind. Denn obschon diese neue Planeten unvergleichlich viel kleiner / als die andern anscheinen / so geben jedoch ihre schnelle Bewegungen und offtmahlige Verfinsterungen (eclipses) grosse Vortheile / viel Dinges zu bewähren / welches durch die Observationes der Alten zu erkennen / unmöglich wäre: dahero denn die Academie, diese neue Gestirne und fürnehmlich die Trabanten des Jupiters zu observiren / sonderbaren Fleiß angewendet hat.

Man

Man hatte allbereit Tabulas ihrer Bewegung an den Tag gegeben / aber die unvermerckliche Fehler / welche man nicht vermeiden konnte / hatten sich in folgenden Zeiten / dermassen angehäuffet / daß diese Tabulæ unnützbar worden. Die Academie hat anfänglich alle eclipses dieser Trabanten / soviel die Zeit zugelassen / gar ordentlich observirt / und sonderlich die jenigen / die in dem Schatten beschehen / deren Eintritt ( immersio ) und Auslauff ( emersio ) viel genäuer als die Zusammenkünfften ( Conjunctiones ) sich bezielen lassen. Indem man mit diesen Observationen umgangen / hat man eine neue Art der eclipsen entdeckt / welche nicht weniger / als die vorhin schon bekandte / verwunderlich ist. Dieses sind die eclipses, welche diese kleine Planeten auf den Jupiter werffen / wenn sie zwischen dessen und der Sonnen ihre Scheiben / durch wandern. Man sihet alsdenn / wie ihre Schatten über die Scheibe des Jupiters, von Osten gegen Westen hinlauffen / und man kan die Minute bedeuten / wenn sie an die Mitte dieser Scheiben gelangen. Und dieser zweyer Arten von eclipsen hat man sich zur Verbesserung der Tabellen / bedienet.

Die Theorie dieser Trabanten einzurichten / bestunde die fürnehmste Schwehrigkeit darinnen / die Neigung ( inclination ) der Linien ihrer Bewegung gegen der Bahn des Jupiters, und die Oerter zuerfinden / wo diese einander durchschneiden; als woran die Zeit / die Wehrung und Grösse ihrer eclipsen hanget. Man hatte sie anfänglich / durch Gegeneinanderhaltung der ersten durch den Galileum gemachten nnd derer neuen Observation berechnet; nachdem aber die Erfahrung zuerkennen gegeben / daß jene erste Observationes nicht genugsam richtig gewesen / muste man sich bloß an die letztern halten. Nachdem man endlich Tabulas zu weggebracht / welche richtig genug waren die Zeit zu benennen wenn man sich zur Observation der Finsternissen dieser Trabanten in unterschiedlichen Orten der Erden / fertig halten sollen / hat man mit vielen an mancherley Orten in Europa sich aufhaltenden Astronomis, vermittels dieser eclipsen die Logitudines zu erfinden / abgeredt: und ist diese Arbeit so wohl gelungen / daß man versichern kan / daß zu Bestimmung der Longitudinum, kein fertiger und gewiser Mittel / bishero nicht erfunden worden ist.

Die Observationes, welche die Academie an den Jupiters Trabanten verrichtet / haben zur Untersuchung / einer der schönsten Fragen in der Physic, Gelegenheit gegeben / dardurch zu erkundigen: ob die Bewegung des Lichts / nach und nach / oder augenblicklich beschehe? Man hat eine Vergleichung angestellet / derjenigen Zeit zweyer nahen emersionen / des ersten Jupiters Trabanten / bey einer Quadratur des Jupiters, gegen der Zeit zweyer nahen immersionen / bey der gegenüberstehenden Quadratur dieses Planeten; und obschon das Licht eines Trabanten am Ende seines Umgangs / bey der ersten Quadratur, einen kürtzern Weg auf die Erde machet / zu welcher sich der Jupiter annähert / als am End seines Umgangs bey der andern Quadratur, da sich Jupiter von der Erde entfernet; und dieser Unterscheid / wenigstens / auf mehr als sechzig tausend Meylen Weges bey der einen Zeit mehr / als bey der andern / anläufft; so hat man jedoch gar keinen Unterscheid unter diesen zweyen Zeit-Wehrungen / ver-

spühren können. Woraus man Anlaß genommen / zu glauben / daß die Observationes, welche man auf der Fläche der Erden / oder auch wohl in dem gantzen bis an den Mond begriffenen Raum halten kan / etwas gewieses auf diese Frag auszusprechen / zu wenig seyen; einfolglich die Lehr-Arten / welche Galileus in seiner Mechanic hierzu angegeben / unmüglich seyen. Es ist zwar nicht ohne / die Academie, hat wohl folgends bey diesen Observationen wahrgenommen / daß die Zeit einer ziemlichen Anzahl von immersionen eines solchen Trabanten / um ein mercklichs kürtzer seye / als die Zeit einer gleichen Anzahl von emersionen / welches auf die Meinung / von der nach und nach beschehenden Bewegung des Lichtes / sich ausdeuten liesse: es ist aber solches zu einem gnugsamen Beweiß dieser Meinung nicht tüchtig fürkommen / daß die Bewegung des Lichtes / würcklich nach und nach beschehe / weilen noch ungewiß / ob diese Ungleichheit der Zeit / nicht entweder von der excentriciter des Trabanten / oder der Ungleichheit (irregularitet) seiner Bewegung / oder einer andern bisher unbekanten Ursache herühre deren man sich mit der Zeit klärlicher erkundigen möchte.

Neben denen Lehr-Arten / welche die Academie zur Erleichterung der Astronomischen Rechnungen erfunden / hat sie auch eine Art in Ubung gebracht / wodurch man die absonderliche Gestaltungen (phases) der Sonnen Finsternissen vorstellet: indeme man die Fläche von der Erden entwirfft / wie sie die Sonnen-Strahlen abbilden / so an der Fläche des Mondes und dem Dunst-Kreis (atmosphæra) durch welchen sie gebrochen werden / hinstreichen; oder man machet einen Abriß der Sonnen / wie sie an diesem oder jenem Ort der Erden erscheinet / wo man die Finsterniß sehen kan / und wie der Mond über sie hingehet. Sie hat unterschiedliche machinen ersonnen / deren eine durch ihre Bewegung / zu welcher Zeit man will / die Stellung und unterschiedliche Aspecten aller Planeten / so wohlen unter sich selbsten / als gegen die Erde zeigen: andere aber die Finsternissen der Sonne und des Mondes / auch seine andere Gestalt Veränderungen / bemercken.

Das Haupt Absehen / welches sich die Academie, durch ihren auf die Astronomische Observationes angewendten Fleiß / vorgenommen / ist jederzeit dahin gerichtet gewesen / wie solche zum Aufnehmen der Geographie und Schiffahrt gereichen möchten; und bey diesem Vorhaben / war nichts nutzlicher / als zu erforschen / welch ein Theil vom Umkreiß der Erden / mit einem Grad am Himmel / genau übereinkomme. Dieses mit möglichster Richtigkeit ins Werck zusetzen / hat man zu einer Grund Linie / eine Länge auf der Erde / von ohngefehr 34000. Schuhen in gerader Schnur / angenommen / und sie würcklich auf zweymahl / so genau abgemessen / daß man nicht mehr als zwey Schuhe Unterscheid / zwischen den beeden Abmessungen / befunden. Auf diese Grund Linie / hat man zwischen Paris und Amiens, viele grosse Triangel angelegt / deren Winckel man mit Instrumenten / abgenommen so mit Ferngläßern versehen: und nachdem man durch diese Triangel / eine Länge von 68430 toises (Sind Maasen von 6. Schuhen) ermessen / welche von Mitternacht gegen Mittag in gerader Linie gereichet / hat man an beeden Enden dieser Linie / die Mittägige

tägige Höhen einiger Fixsternen observirt. Durch alle diese Abmessungen und Observationes, hat die Academie gefunden / daß die Länge eines Grades von einem grossen Circkel / 57060. toises, Pariser Maas austräget.

Obwohlen das Instrument, dessen man sich zur Abnehmung der Mittägigen Höhen bedienet / zehen Schuhe im radio (halb diameter) gehabt: so muß man doch zugestehen / daß man um 5. oder 6. Secunden / bey einem Instrument solcher Grösse / schwerlich eine Gewißheit versprechen kan: und indeme 6. Secunden 95. toises ausmachen / so könnte man bey der Abmessung eines Grades näher nicht / als auf 100. toises zugetroffen zu haben / versichert seyn. Dahero hat die Academie, diese Meridian Linie zu beeden Seiten / von einem Ende Franckreiches / bis ans andere zu erlängern / fortgefahren / so auf acht Grade anlanget: bey welcher Länge der Fehler nicht grösser / als bey der Abmessung eines einigen Grades anwachsen / folglich nicht zu achten seyn wird. Man hat allbereit die Helffte dieser Länge auf beeden Seiten / mit Anlegung grosser Triangeln / wie man anfänglich gethan / erreicht / und ist bemühet / das übrige vollend auszumachen.

Nachdem man die Grösse eines Grades / vom Umkreiß der Erden bestimmet / hat man mehrfältige Reisen unternommen / durch Gegeneinanderhaltung der Observationen / welche man an sehr entlegenen Orten und zugleicher Zeit auf dem Observatorio, verrichten sollte / die Longitudines in Richtigkeit zu bringen. Man hat mit der Reise / nacher Vraniburg in Dennemarck / allwo Tycho Brahe im vorigem Seculo viele Astronomische Observariones gehalten / hat / den Anfang gemacht. Diese konnte man nicht gegen die Parisische halten ohne die differentiam Meridianorum zwischen Paris und Vraniburg, zu erkundigen / in welcher die neuere Astronomi, bey zween Graden / nicht übereinstimmen. Durch Observationes vieler eclipsen der Jupiters Trabanten / hat man befunden / daß die differentia dieser zweyer Meridianorum, um $1\frac{2}{3}$. Grad kleiner / als sie Longomontanus vorgegeben: und die Höhe des Poli, um ein dritheil einer Minuten grösser ist / als sie Tycho angesetzt hatte. ** Die Gegend der Meridian Linie / ist ohngefehr um 20. Minuten weiter von Norden gegen Westen liegend befunden worden / als sie aus denen oservirten Stellungen des Tychonis * herauskömmet. Man hat aber davor gehalten / man solle diesen Unterscheid vielmehr einem Fehler / so bey den Observationen des Tychonis begangen worden: als einer wahren Veränderung der Meridian Linie / beymessen (* Vide Voyage d' Vraniburg par Monſ Picard. p. 8. & seqq.

** Woferne man dieses Vorgeben / genauer untersuchet / wird sichs zeigen / daß solches einer Erläuterung / nöthig habe. Vor allen Dingen aber / muß man wissen / daß die Pariser Elevatio Poli, des Herrn Picards, der die Reise / nach Vraniburg verrichtet (vide: Voyage d' Vraniburg p. 25.) nicht eben $48^{\circ}\ 50'\ 10''$. sey. Denn wenn man diejenigen Observationes ansiehet / welche / nach Anzeige der Memoires de Mathemat. & de Physique, de l'Année 1693. pag. 119. und p. 124. der jüngst ver-

* Diese angulos positionis hat Picard in den Manuscriptis Tychonis gefunden und selbige im Nachmessen anderst befunden: allein ich glaube daß hierinnen leicht ein

Fehler theils ex dispositione lineae meridianæ, theils von dem Instrumento Picardi Telescopico, theils aus andern Zufälligkeiten / einschleichen können.

verstorbene Herr Cassini, auf dem neuerbauten Königl. Observatorio Ao. 1671. 1672. 1684. 1691. 1692. selber gehalten; und gleichwie in allen Dingen / die Mittel-Strasse / die beste Maas ist: also auch in diesem Fall / aus den gröſten und kleinesten Altitudinibus Poli, die Mediam, und zwar diejenige erwählet / welch der Herr Cassini Ao. 1671. 48. 51. 40. befunden: als wird / wenn man nach der Meinung des Herrn Auctoris, pro correctione, 1. Minute subtrahiret / die observirte Polus Höhe zu Paris, 48. 50. 40, die von derjenigen / um 30. Secunden differirt / welche hier der Herr Picard gebraucht; die aus der Königl. Bibliothec, wo sie die Observationes 48. 53. 0. gegeben / nur Geometrice, mit Abziehung der Mittägigen distanz, von 0. 1. 50 / v: der refraction von 1. Minute auf das Königl. Observatorium reduciret worden allwo sie mit den Observationibus, gar nicht übereinstimmet / und wovon der Herr de la Hire hernach / wie seine Tabulæ Astronomicæ pag. 2. ausweisen / aus unbekandten Ursachen / noch 10. Secunden hinweg genommen. Wofern man nun / dieser / aus den eigenen Observationibus des Herrn Cassini, erlangten Polus Höhe / des Königl. Observatorii zu Paris, 48. 50. 40 / die differentiam latitudinis, zwischen Paris und Vraniburg addiret / die nach des Herrn Picards verschiedenen / und in der Voyage d' Vraniburg, angezeigten Observationen 7. 4. 5. ist: so kommt allerdings / die Polus Höhe zu Vraniburg heraus / wie sie Tycho, nehmlich 55. 54. 45. (vide Progymnas. Tychonis. pag. 218.*) aus allen seinen Observationibus, vor gewiß / erwählet hat.

*(A. 1671. im Octob.)

Fast um gleiche Zeit / * hat man einen andern ** aus der Academie nach der Insel Cayenne abgefertiget / welche beyläufig / fünff Grad vom Æquatore entlegen ist / um durch die Observationes zu bewähren / welche man in diesem climate halten würde / allwo vermög der Tychonischen Tafel / bey den mittägigen Sonnen Höhen / keine refraction zu spühren seyn solle / ob die parallaxis der Sonnen und die Obliquitas Eclipticæ / wie sie bey der Academie angesetzt sind / mit dem Himmel übereintreffen?

**(den Herrn Richer, vide: Observations Astronomiques & Physiques, faites en l' Isle de Caïenne par Mr. Richer, de l'Academie Royale des Sciences.)

Die Observationes, welche man in dieser Insul über ein Jahr lang gehalten / haben bestätiget / was die Academie der refractionen wegen verordnet / und eine genaue Erkänntnis der Obliquitet der Ecliptic gegeben. * Als man ein Jahr hierzu erwählet / in welchem der Mars viel näher als die Sonne bey der Erde befindlich war / hat man die parallaxin dieses Planeten und auch der Sonne selbsten / durch gegeneinanderhaltung der in Cayenne und an gleichen Tagen zu Paris befundenen Mittägigen Höhen ausfindig zumachen / getrachtet.

Man

Man hat auch durch die Finsternissen der Sonnen / Mondes und Jupiters Trabanten / die differentiam Longitudinis, zwischen Cayenne und Paris bestimmet. Man hat allda die Fixsternen observiret / welche so nahe bey dem Mittägigen Polo stehen / daß sie in unseren climaten nicht gesehen werden können. Man hat viel curiöses über die Veränder- und Abweichung der Magnet Nadel; über die Ebbe und Flut; lauffende Wasser / Schwehren der Lufft und Länge der Secunden Perpendiculn gemercket / welche nahe bey der Æquinoctial Linie / um ein merckliches kürtzer / als in unseren climaten / befunden worden ist. * Und dieses letztere ist von sehr grosser Wichtigkeit / uns in dem Gebrauch der perpendiculn, zur Erkundigung der Longitudinum, nothwendige Vorsichtigkeit anzuwenden.

Nachdeme dem König hinterbracht worden / was man für Nutzen mit der Observation, der eclipsen der Jupiters Trabanten / die Longitudines zu versichern / geschafft / hat er befohlen / man sollte auf solche Weiße neue Charten über Franckreich verfertigen. Worauf von der Academie alsobalden / auf alle Küsten des Königreichs eine Menge solcher Observationen zuhalten / einige abgeordnet worden. * und hat durch Gegeneinanderhaltung dieser Observationen gegen diejenigen / so zugleicher Zeit in Paris angestellt worden / befunden / wie die neuern Geographi, welche den Ptolomæum corrigiren wollten / mit den Westlichen Küsten des Königreichs zwischen Bayonne und der Garonne zu weit gegen Westen hinaus gefahren: und diese Küsten bey nahe / nach der Mittag Linie eingezeichnet sey / wie sie die alte durch den Ortelium, zusammen gebrachte Charten vorgestellet; woraus denn folget / daß die Mittag Linie diß Orts noch wie zu Zeiten des Ptolemæi, gelegen ist. Seine Majestät hat auch verlangt daß die Academie, an die weit entlegenste Orte Ihrer Herrschafft Observatores aussenden sollte. Hierauf hat man an viele Orte von Africa und America und unter andern auf die kleine Insel Gorée nahe beym Capo verde gelegen / einige abgefertiget. * Die Academie hat die eigentliche Gelegenheit dieses Capo genau zu erkundigen / darum für nöthig erachtet / weilen dieser Theil unsers festen Landes / am weitesten in dem Westlichen Ocean hinaus reichet: und einige Geographi den Ersten Meridian auf dahin angeordnet haben. Aus denen auf diesen Reisen gehaltenen Observationen kommet heraus / daß die wahre differentiæ Logitudinum, wie sie bishero observirt worden / viel kleiner seyen / als sie die Geographi angesetzt haben; auch in Europa / Asia und Africa nicht so viel Platz von der Fläche der Erden einehmen; America unserm festen Lande näher seye: einfolglich das Mare pacificum und das feste Land zwischen Tartaria und dem Mittnächtigen America / sich viel weiter erstrecken / als ihnen in den fleißigsten Charten zugegeben wird. Nach solchen klaren Nachrichten / hat man eine Charte / des gantzen bekandten Erd-Bodens / auf dem Sohler des einen Thurms im Observatorio aufgerissen; in welcher man / von einigen der neuesten Charten in den Longitudinibus der Östlichen Länder / bis auf 20. Grad abgehet: und die Observationes der in Ost Indien und zu Paris erschienenen Finsternissen / haben diesen Unterscheid bestätiget; dessen man sich ohne

(* Man beliebe hiervon nach-zulesen / was ich am Ende des 6ten Astronomischen Problematis, geschrieben habe.)

* ( alle diese Observationes sind in dem obgedachten Tractat des Herrn Richer anzutreffen.

* ( vide: Observations Astronomiques faites en divers endroits du Royaume par Mf. Picard: Et aux Costes Septentrionales de France, pendant l'année 1681 par Mess. Picard & de la Hire, welche alle und noch andere in diesem Buche anzutreffen, woraus gegenwärtiger Tractat, übersetzet worden.)

* ( vide Observations.

faites, en l' Isle de Go rèe, proche le Cap Verd en Afrique, die auch in gedachten Buche pag. 65. enthalten.)

ohne Beyhülfe der Himmels Observationen / schwehrlich hätte versichern können.

Uber dieses / was wir von dem Nutzen der Astronomie vermeldet haben / kan man noch den grossen Vorschub beyfügen / den man zur Fortpflantzung des Glauben daraus allbereit erhalten und noch täglich gewinnet. Denn allein unter der Angebung und Schutz dieser Wissenschafft / dringen diejenige / welche den Unglaubigen das Evangelium zu verkündigen / sich verlobet haben / in die weit entlegenste Länder fort; allwo sie nicht allein in Sicherheit leben: sondern auch zugleich / mit aller Freyheit die Warheiten des Glaubens predigen; sich bey den Völckern in Verwunderung und bey grossen Herren / in freundliche Bekandtschafft setzen: auch so gar die Gunst der Könige gewinnen. Solchermassen hat diese Wissenschafft den Missionariis, das grosse Reich China eröfnet / worzu vorhin durch die Gesetze des Landes und Staats-Regeln / der Eintritt allen Fremden verschlossen gewesen: und ihnen darzu gedienet / daß sie die Erlaubnis daselbsten erhalten haben / Kirchen zu bauen / und die wahre Religion öffentlich zu treiben. Dahero hat der König befohlen / daß die Missionarii, welche das Evangelium zu predigen / nacher China ins Königreich Siam und andere Herrschafften in Ost Indien verreiset / in der Art und Weise / wie die Academie die Astronomische Observationes treibet / unterrichtet werden und von ihr / was sie auf ihren Reisen auszurichten und zu bemercken hätten / weitläufftige Nachrichten * mit sich nehmen sollten.

*( Memoires )

Die Observationes, welche die Missionarii, mit der Academie allbereit verrichtet und sie eingesandt haben / hat man gegen die gehalten / so zu gleicher Zeit auf dem Observatorio gemacht worden / und daraus schon grosses Licht überkommen; und ist nicht zu zweiffeln / wenn man solcher gestalt in diesen weit entferneten Länden fortfahren wird / es zur Aufnahm der Astronomie vieles beytragen solle. Und wenn auch die Personen / so in fremden Landen / sich dieser Wissenschafft befleissigen / mit der Academie schrifftliche Unterredung pflegen werden / worgegen diese auch ihre Observationes mitzutheilen / sich erbietig macht: so ist allerdings zu hoffen / man werde in wenig Zeit / nicht nur die Astronomie: sondern auch die Geographie und Schiffarts-Kunst / zur allerhöchsten Vollkommenheit bringen.

# II. Theil.

## Hundert Astronomische

# PROBLEMATA;

worinnen

nicht nur das vornehmste

von der

## Doctrina Sphaerica:

sondern auch zugleich

## ein ausführlicher Unterricht/

von dem

## Gebrauch und Nutzen

der

## Astronomischen Observationum

und der

## Ephemeridum cœlestium,

enthalten ist.

# Anmerckung
## von den nachfolgenden Problematibus.

Ich kan mir leicht einbilden / daß sich einige verwundern werden / warum ich bey Abhandlung meiner Problematum keine bessere Ordnung beobachtet: und sie nicht so nacheinander gesetzet / wie es die eigentliche Beschaffenheit der Materien erfordert; allein man beliebe zuwissen sen / daß ich sie anfänglich nur zu meiner eigenen Nachricht zusammen getragen: und wie sie mir beygefallen / oder wie es die Gelegenheit mit sich gebracht / ohne zierliche Connexion ausgearbeitet. Wie nun hernach dem Herrn Verleger gefallen / sie wieder meine erste Intention der Presse unterzulegen / hatte ich nicht so viel Zeit übrig / sie anderst einzurichten: drum muste ich sie stehen lassen / wie sie beysammen waren / und vermeinte der Unordnung genugsam abzuhelffen / wenn ich dem gantzen Wercke / ein vollständiges Register über alle Materien beyfügte; um sich daraus Raths zuerholen / wenn man etwan von diesem oder jenem Puncte / geschwind einen Unterricht begehrte. Ich hoffe daß solches Mittel / den vermeinten Fehler sattsam ersetzet: und ich bin gewißversichert / daß ich vielen mit dem Register / einen grössern Gefallen erweise / als wenn ich die Materien / in der allerbesten Ordnung / abgehandelt.

# Im Nahmen GOttes!
## Hundert
# Astronomischen Problemata
## Das I. Problema.
### Wie die wahre Höhe der Sonne zufinden / wenn man ihre sichtbare / durch die Observation erlanget. I. Problema

§. 1.

Wesset / mit einem guten Astronomischen Quadranten / zu einer beliebigen Zeit / die Höhe der Sonne: so erlanget ihr / deren sichtbare Höhe ; oder wieviel sie Grad über dem Horizont stehet.

§. 2. Darzu addiret aus der 10. Tabell, deren gehörige parallaxin. vid. Tab. 10.

§. 3. Und von der Summa, subtrahiret aus der 9. Tabell, ihre Refraction: so giebt der Rest die wahre Höhe der Sonne. vid. Tab. 9.

## Zum Exempel.

Ao. 1706. den 12. May / als am Tage / der totalen Sonnen-Finsternis / hat der Herr von Wurtzelbau / auf seinem Observatorio zu Nürnberg / mit einem gantz accuraten und in dena Secunda eingetheilten Azimuthal Quadranten, dessen Radius 5. Schuhe groß / die Höhe der Sonne im Mittage / 58. 38. 10 gefunden Welches war nun dazumal die wahre Höhe der Sonne?

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | o / // | |
| Die observirte / oder sichtbare Höhe der Sonne war | | | | 58. 38. 10 | |
| darzu addirt die parallaxin von 58. Graden. | | | | 5. | |
| | | | wird die Summa. | 58. 38. 15. | |

Weil die Refractions Tabell, nur auf Grad gerechnet; hier aber minuten und Secunden dabey: so suchet deren proportionirten Antheil / also:

| o | / // | | o / // | |
|---|---|---|---|---|
| 58. haben zur Refraction | 1. 0 | wieviel haben | 58. 0. 0. | |
| 59 haben zur Refraction | 0. 58 | wieviel haben | 58. 38. 15. | |
| d: von 1. ist die Differenz | | 2 wieviel von. | 0. 38. 15. | |
| | | | /// | // |
| | | | facit. | 0. 0. 1. 16 oder nur 1 |

Wie die Refraction vor die gegebene Höhe / auf Minuten und Secunden zu proportionieren.

o o //
Weil die Refraction von 58 biß 59 abnimmt so subtrah. diese 1
von der Refraction des 58 Grades. 1. 0.
Bleibet vor 58. 38. 15. die gehörige Refraction. 0. 59 diese
nehmet von der Summa 58. 38. 15 bleibet die
o / //
damalige wahre oder corrigirte Höhe der Sonne. 58. 37. 17. Und so procediret man bey allen übrigen Exempeln.

Das

2. Problema.

## Das 2. Problema.

### Wie die wahre Höhe der Fix-Sterne / aus ihrer observirten / zu finden.

Die Stellæ fixæ haben keine parallaxin.

§. 1. Kepler, in Astronomia Copernicana, pag. 364. deßgleichen Tacquet in Astronomia Lib. V. Cap. I. num. I. pag. 190 v. der Herr von Wurzelbau, in Vranies Noricæ basi pag. 28. nebst vielen andern Astronomis, melden / daß die Stellæ fixæ, entweder gar keine; oder eine parallaxin inobservabilem haben: dahero man nur / von der observirten Höhe / ihre zuständige Refraction, aus der 9. Tabell, nach erstgewißener Art / abziehet: so bleibet die wahre / im Rest.

### Zum Exempel.

Anno 1687. im Junio, hat der Herr von Wurzelbau, aus verschiedenen Observationibus, die mittägige Höhe des Arcturi in Nürnberg / $61^\circ\ 25'\ 45''$ gemessen: welches war nun die wahre Höhe / dieses schönen Sterns?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Die observirte Höhe | $61^\circ$ | $25'$ | $45''$ | davon nehmet |
| aus der 9. Tabell. | | | $52''$ | die Refraction |
| Bleibet die wahre Höhe | $61^\circ$ | $24'$ | $53''$ | des Arcturi |

3. Problema.

## Das 3. Problema.

### Zu wissen / wie weit die Sonne / oder ein anderer Punct des Himmels / von unseren Scheitel-Puct oder Zenith, abstehe / wenn dessen Höhe vom Horizont gegeben.

Figura I.

§. 1. Ziehet die gegebene Höhe SR von $90^\circ$ SD ab / weil der Bogen vom Horizont S biß zum Scheitel-Punct / D den vierten Theil eines Circkels oder $90^\circ$ ausmachet.

Was das Complementum Altitudinis heisset.

§. 2. Der Rest / RD zeiget die Distanz vom Zenith, oder vertice D an; welche man sonst das complementum Altitudinis, oder den Uber-Rest der Höhe / von $90^\circ$ / zu nennen pfleget.

### Zum Exempel.

Anno 1716. den 26. Junii, war nach der Observation des Herrn von Wurzelbau, die sichtbare mittägige Höhe der Sonne SR zu Nürnberg $63^\circ\ 54'\ 40''$: wie weit ist sie dazumal vom Scheitel-Punct D entfernet geblieben.

die

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ° | ′ | ″ |
| Die observirte Höhe der Sonne war | | 63. | 54. | 40 |
| die parallaxis. | | | | 5 addirt |
| | wird | 63. | 54. | 45 |
| darvon die Refraction | | | | 49 |
| bleibt die wahre Sonnen Höhe SR | | 63. | 53. | 56 dieſe |
| ſubtrahirt von SD. | | 90. | 0. | 0 bleibet |
| die Entfernung der Sonne R vom Zenith D | | 26. | 6. | 4 RD Alſo auch: |

Anno 1692. im September hat der Herr von Wurzelbau in Nürnberg die mittägige Höhe Lucidæ Lyræ 79. 5. 20 obſerviret; wie weit iſt nun dieſer Stern vom Zenith abgeſtanden? Fig. 1.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | ° | ′ | ″ |
| die obſervirte Höhe lucidæ Lyræ | 79. | 5. | 20 |
| davon die Refraction | | | 2 bleibt |
| des Sterns wahre Höhe ST | 79. | 5. | 18 dieſe |
| ſubtrahiret von SD | 90. | 0. | 0 iſt der Reſt |
| die Diſtanz des Sterns T vom Zenith D | 10. | 54. | 42. TD. |

## Das 4. Problema.

4. Problema.

**Die Polus Höhe/ oder die latitudinem Geographicam, eines jedweden Ortes zufinden; wenn daſelbſt/ die gröſte und kleinſte Höhe/ des ſo genandten Polus Sterns/ accurat obſervirt worden.**

§. 1. Dieſes lehret der Herr von Wurzelbau, in der baſi Vranies Noricæ pag. 28. v. p. 2, in additamentis, oder in dem A. 1713. edirten Stabilimento baſeos Vranies Noricæ, welches bey dem Herrn Verleger dieſes Tractats zu haben iſt. Weil nun dieſer unpartheyiſche Aſtronomus, in ſeinen Obſervationibus, ungemein accurat: wollen wir hier/ aus denenſelbigen und der vorgeſchriebenen Lehr-Art/ die Polus Höhe/ auf Nürnberg/ alſo ſuchen.

§. 2. Nehmet von der gröſten Höhe des Pol-Sterns BL noch den 2. Probl. die Refraction.

§. 3. Eben ſo procediret/ bey der kleinſten Höhe. BM.

§. 4. Addiret zu der kleinſten Höhe/ den acceſſum ſtellæ polaris ad polum; das iſt: die Weite/ um wieviel der Polar-Stern von der Zeit der erſten/biß zur andern Obſervation, näher an den polum Mundi gerücket; die nach des Tychonis Brahe, Gaſſendi, Caſſini, Hevelii, Riccioli v. Flamſtedii Obſervation, jährlich 20. Secunden beträgt. Von dem acceſſu ſtellae polaris ad polum.

§. 5. Die Summa, ziehet von der gröſten corrigirten Polus Höhe BL ab: ſo bleibt der Diameter desjenigen Circkels/ welchen der Polar Stern/ mit ſeinem täglichen Umlauf/ machet. ML.

§. 6. Diesen halbiret / damit ihr wisset / wie weit der Pol-Stern / vom Polo stehet CL oder CM

§. 7. Die gefundene Distanz CM, addiret zur kleinsten corrigirten Polus Höhe MB

§. 8. Oder: nehmet sie von der grösten corrigirten Höhe des Polar-Sterns LB: so ist die Summa / oder der Rest / die Elevatio Poli CB; oder die Latitudo Geographica des Orts / allwo die Observationes, gehalten worden.

## Zum Exempel.

Fig. 1. Anno 1693. den 14. April. hat der Herr von Wurzelbau, die kleineste Höhe des Polar-Sterns BM 47. 10. 0 und den 28. December, die gröste Höhe BL 51. 48. 50 befunden. Wie hoch beläuft sich nun die Elevatio Poli zu Nürnberg?

| | | | |
|---|---|---|---|
| Von der grösten Höhe des Pol-Sterns | 51. | 48. | 50 |
| nehmet die Refraction | | 1. | 15 so bleibt die |
| wahre gröste Höhe des Polar-Sterns | 51. | 47. | 35. BL. |
| von der kleinsten Höhe des Pol-Sterns | 47. | 10. | 0. |
| nehmet die Refraction | | 1. | 30 so bleibt die |
| wahr kleinste Höhe des Pol-Sterns. | 47. | 8. | 30 BM. |

Weil von der Zeit der ersten Observation, biß zur andern / ohngefehr ein halbes Jahr verlauffen: so addiret den accessum stellæ polaris ad polum vor ein halbes Jahr.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0. | 0. | 10 |
| zur wahren kleinsten Höhe BM | 47. | 8. | 30 |
| die Summa | 47. | 8. | 40 nehmet |
| von der wahren grösten Höhe BL | 51. | 47. | 35 |
| bleiben | 4. | 38. | 55. der Diamerer |

des Circkels / den der tägliche Umlauf des Sterns macht. ML

| | | | |
|---|---|---|---|
| die Helfte CM | 2. | 19. | 27½ ist das spacium wie weit der polar Stern L oder M vom Polo C stehet. |
| addirt die kleinste wahre Höhe darzu | 47. | 8. | 40. MB |

| | | | |
|---|---|---|---|
| So habt ihr die wahre Polus Höhe BC | 49. | 28. | 7½ zu Nürnberg |
| oder von der wahren grösten Höhe BL | 51 | 47. | 35 nehmet |
| die Distanz des Pol-Sterns vom Polo CN | 2. | 19. | 27½ bleibet |
| die ware Polus Höhe in Nürnberg BC | 49. | 28. | 7½ welcher der |

Abstand

Abstand des Scheitel-Puncts D vom Æquatore F; oder die latitudo Geographica gleich ist. Und die mit den nach der Zeit angestellten Observationibus, auf das beste zusammen trifft. Vide Vraniam Noricam des Herrn von Wurzelbau pag. 29. und in additamentis pag. 2.

# Das 5. Problema.

5. Problema.

## Wie die Elevatio Poli, oder die latitudo Geographica eines Ortes / aus der Höhe derjenigen Sterne zufinden / die um den Polum stehen.

§. 1.

Wenn ihr einen Stern N, bey dem Polo C, zum Exempel / im kleinen Bären / observirt: so corrigiret nach den 2. Problemate, seine gröste und kleinste Höhe / wie gebräuchlich / durch die Refraction; damit ihr die wahre erlanget. Fig. 1.

§. 2. Subtrahiret hernach die kleineste Höhe / BO, von der grösten BM: so bleibt der Diameter des Circkels ON, den der observirte Stern / mit seiner täglichen Bewegung beschreibet.

§. 3. Die Helffte darvon CO oder CN zeiget / wie weit der Stern N, oder C vom Polo abstehet.

§. 4. Wenn man nun diese Weite / CN, von der grösten corrigirten Höhe des Sterns BN abziehet.

§. 5. Oder OC zur kleinesten OB addiret: giebt die Summa und der Rest / die Elevationen Poli, oder Latitudinem Geographicam. BC.

## Zum Exempel.

Anno 1696. den 1. und 4. Junii, hat der Herr von Wurzelbau die gröste Höhe NB, des Sterns auf der Brust des kleinen Bärens / den Bayerus in seiner Vranometria mit dem griechischen Buchstaben γ bezeichnet 66° 34′ 30″ und die kleinste OB, den 5. und 7. Januarii selbigen Jahrs / 32° 25′ 0″ befunden. Welches ist nun hieraus / die eigentliche Elevatio Poli; oder Latitudo Geographica, von Nürnberg? Fig. 1.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Die grösseste Höhe des Sterns | 66° | 34′ | 30″ | davon |
| nehmet die Refraction | | | 42 | bleibt |
| die wahre Höhe des Sterns. | 66° | 53′ | 48 | NB |
| die kleineste Höhe des Sterns. | 32° | 25′ | 0 | davon |
| die Refraction. | | | 2. 30 | bleibt |
| die wahre Höhe des Sterns. | 32° | 22′ | 30 | OB diese |
| nehmet von der gröstten Höhe | 66° | 33′ | 48 | bleibt NB der |

Diame-

Diameter vom Circkel / des täglichen Umlaufes. 34. 11. 18 NO
die Helffte / ist die Weite des Sterns vom Polo. CN 17. 5. 39 diese
Subtrahiret von der grösten Höhe BN 66. 33. 48 bleibt
° ′ ″
die Elevatio Poli zu Nürnberg. 49. 28. 9 CB.
Oder addiret / zur kleinsten Höhe 32. 22. 30
die Distanz des Sterns vom Polo CO 17. 5. 39
° ′ ″
kömt ebenfals die Elevatio Poli zu Nürnberg. 49. 28. 9 CB.

## Wir wollen noch ein anderes Exempel geben.

Fig. 1. Anno 1696. hat der Herr von Wurzelbau, die gröste Höhe NB des lucidæ humeri im kleinen Bären / den Bajer mit dem griechischen Buchstaben
° ′ ″ ° ′ ″
β bezeichnet / 64. 5. 40: und dessen kleinste Höhe / OB 34 53. 30 befunden. Wie hoch beläufft sich nun hieraus / die Elevatio Poli zu Nürnberg?

° ′ ″
Die gröste Höhe 64. 5. 40 davon
die Refraction. 47 bleibt
die wahre gröste Höhe 64. 4. 53. NB.
die kleinste Höhe 34. 53. 30 davon
die Refraction 2. 18 bleibt
die wahre kleinste Höhe 34. 51. 12 BO
diese ziehet von der gröste Höhe BN ab / bleibt 29. 13. 41 ON der
der Diameter des Cirkels / von dem täglichen Umlauf des Sterns.
Die Helffte / NC, ist die Distanz des Sterns vom Polo. 14. 36. 50½ diese
Subtrahiret von der wahren gröste Höhe BN 64. 4. 53
° ′ ″
bleibt die Elevatio Poli zu Nürnberg. 49. 28. 2½ CB
° ′ ″
Oder: addiret diese Distanz NC 14. 36. 50½
zur kleinsten wahren Höhe BO 34. 51. 12
° ′ ″
kömt die Elevatio Poli wider. 49. 28. 2½ CB.

Nota: Obschon die gefundene Polus Höhe / aus den Stellis um den Polum, von derjenigen / die man im 5. Problemate, aus der Observation des Polar-
″ ″
Sterns erlanget / um 1½ und 5. differiren: so hat doch die Sache selber / ihre Richtigkeit. Denn **man kan nimmermehr dergleichen** accurate Instrumenta **verfertigen / von denen man solche** Observationes **zugewarten / die in den** Secunden / **auf ein Haar zusammen treffen. Man begnüget sich vielmehr in erwähnten Fällen / an dem sechsten Theil**
″
**einer** Minute, **das ist: an** 10: **und setzet mit dem Herrn von Wurzelbau / vor gewiß / daß die** Elevatio Poli **zu Nürnberg.** 49. 28. 7. **sey**

Astronomische Instrumenta, sind nimmermehr accurat genug zu machen.

Es

Es ist aber die Polus Höhe / eigentlich von seinem Observatorio zuverstehen / welches ohngefehr 90 Geometrische Schritte / von dem Einfluß der Pegnitz, gegen Morgen / entfernet ist. Und meinet dieser vortreffliche Mann / pag. 3. in addicamentis Vraniæ Noricæ, daß diejenigen / welche scrupulös, und auf der mitternächtigen Seite in der Stadt wohneten / beyläuffig 15″. addiren: die auf der mittägigen Gegend aber 25″ subtrahiren müsten / wenn sie seine Elevation, vor allgemein halten wollten.

Die Nürnbergische Polus Höhe / wie sie der Seel. Herr Eimmart daselbst befunden.

Wenn mir die Observationes bey der Hand / wollte ich zur Untersuchung dieser Critique, auch die Elevationem Poli, des Eimmartischen Observatorii in Nürnberg / daraus beyfügen; als welches / auf einer Bastion der Vestung anzutreffen: und also auf der mitternächtigen Seite / von dem ersten / gegen Abend zu / liegt / allwo obgedachter Herr Eimmart, auf seine eigene grosse Kosten / über 20. Jahr lang / mit vieler Mühe / observiret. In einem in Handen habenden Manuscript, von dem Seel. Herrn Eimmart, darinnen er die Observation der partialen Sonnen-Finsterniß / Anno 1693. den 23. Junii St. vet. Nachmittage / abgehandelt; hat derselbige die Polus Höhe 49° 27′ 20″ und in der gedruckten Observation, der totalen Mond-Finsterniß / Anno 1685. den letzten November St. vet. 49° 29′ 30″ angesetzet; allein der Herr Professor Müller in Altdorf, bey dem alle Eimmartische MSCta im Original anzutreffen / hat in descriptione Observationis eclipseos Solis totalis, Anno 1706. d. 12. Maji. pag. 47. dieselbige 49° 28′ 0″ vor die eigentliche angegeben: und die nur um 22″ differiret / wenn man / wie gedacht / der Elevationi Poli, des Herrn von Wurzelbau, wegen der Mitternächtigen Lage des Observatorii Eimmarti, das nun die Republic Nürnberg / an sich gekaufft / 15″ addiret.

Eimmartische Observatinnes, wo sie anzutreffen.

Kurtz von der Sache zu reden: es ist der Unterscheid etlicher Secunden / eine unnöthige Grillenfängerey. Ich meines wenigen Ortes / gebrauche durchsgehends die Elevationem Poli des Herrn von Wurzelbau, weil ich befunden / daß an ihrer Richtigkeit / nicht das geringste auszusetzen. Und es ist gewiß / daß fast kein Ort in der Welt / als die eintzige Stadt Nürnberg / auf deren wahre Longitudinem und Latitudinem, man sich festiglich verlassen darf. Wer mehr von dieser nothwendigen und nützlichen Materie zulesen verlanget / und die Lateinische Sprache verstehet: der wird in der Vrania Norica des Herrn von Wurzelbau, vollkommene Satisfaction antreffen; dahero es sehr wohl gethan / wenn man sich dieselbige anschaffet / weil ohnedem noch viele andere Dinge darinnen / die in der Astronomie und Geographie grossen Nutzen geben.

Die wahre Nürnbergische Polus Höhe.

# Das 6. Problema.

## Die gröste Declination oder Abweichung der Ecliptic zufinden; welche auch sonsten maxima Declinatio Solis, die gröste Abweichung der Sonne; oder die Schiefe der Ecliptic, genennet wird.

§. 1.

Welche Authores von der obliquitate eclipticæ geschrieben und die Frage erörtert / ob sie veränderlich sey.

Es sind die Astronomi in dieser Materis, noch nicht einig / weil ein jeder aus seinen Obſervationibus, eine andere Obliquitet, heraus bringet; dahero einige / theils von den alten: theils von den neuen / gar auf die Gedancken gerathen / als ob sie veränderlich wäre. Wem es beliebig / der kan bey dem Riccioło in Almageſto novo, Part I. Lib. 3. cap. 27. p. 163, ſeqq. bey dem Gregorio in Elementis Aſtronomiæ Phyſicæ & Geometricæ, Lib. II. Propos. 19. pag. 157. deßgleichen in Whistons prælectionibus Aſtronomicis, pag. 59. in Taquetes Aſtronomia, Lib. I. cap. 2. num 32. pag. 37. ſeqq. in des Hevelii prodromo Aſtronomiæ, Cap. III. pag. 37. in des Bullialdi Aſtronomia Philolaica Lib. V. Cap. V. pag. 228. in des Longomontani Aſtronomia Danica Lib. 1. Theoric Cap. 4. pagina 218. und in des Kepleri Aſtronomia Copernicana Lib. III. Part. II. 244. weitläufftiger davon nachleſen. Wir unſers Ortes / wollen hier die Urſachen der Unterſchiedlichen Meinungen nicht unterſuchen: ſondern vielmehr lehren / wie die gröſte Declination der Sonne / als der Schlüſſel der gantzen Aſtronomie, zufinden ſey.

Was zu Erfindung der gröſten Declination der Sonne gehöret.

§. 2. Obſerviret einige Tage / vor und nach den Solſtitiis, welche ſich im Anfang des Sommers und Winters ereignen / die mittägige Höhe der Sonne / ſo accurat, als es immer möglich iſt.

§. 3. Corrigiret hernach aus dem 1. Problemate, die gröſte AE und kleinſte Höhe AG, durch die parallaxin und Refraction, damit ihr die wahre erlanget.

Fig. 1.

§. 4. Subtrahiret die wahre kleinſte / AG von der gröſten Höhe AE

§. 5. Der Reſt / zeiget an / wieweit der Tropicus Cancri EK von dem Tropico Capricorni GH, abſtehet. GE

§. 6. Die Helffte / GF oder FE iſt die Diſtanz, wie weit jeder Tropicus beſonders / vom Æquatore FI entfernet; welches man eben / die gröſte Declination der Sonne: maximam obliquitatem Eclipticæ; oder den Winckel GPF nennet / den die Ecliptic, mit dem Æquatore machet

### Zum Exempel.

Der Herr von Wurtzelbau / hat von Anno 1682. biß 1695. ja auch nach der Hand / biß auf das gegenwärtige Jahr / die altitudines Solis meridianas circa Solſtitia in Nürnberg obſerviret / und die gröſte AE $64^{\circ}\ 2'\ 30''$ die kleinſte

aber

aber AG 17. 7. 0 gefunden. Wie hoch erstrecket sich nun hieraus die maxima Solis declinatio?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Die gröste mittägige Höhe der Sonne / war | 64. | 2. | 30 | |
| darzu add. parallaxin | | | 4 | und |
| von der Summa | 64. | 2. | 34 | nehmet |
| die Refraction | | | 47 | bleibt |
| die wahre gröste Höhe AE | 64. | 1. | 47 | |
| Die kleinste mittägige Höhe der Sonne. | 17. | 7. | 0 | darzu |
| füget die parallaxin | | | 9 | und |
| von der Summa | 17. | 7. | 9 | subtrahiret |
| die Refraction | | 5. | 10 | bleibt |
| die kleinste wahre Höhe der Sonne AG | 17. | 1. | 59 | diese ziehet ab |
| von der wahren grösten Höhe AE | 64. | 1. | 47 | bleibt |
| die Distanz eines Tropici vom andern GE | 46. | 59. | 48 | |
| der halbe Theil GF oder FE | 23. | 29. | 54 | ist die maxima |

Solis Declinatio; oder die gröste Abweichung der Sonne/vom Æquatore, nehmlich der Winckel GPF der so groß / als die Weite / zwischen dem Polo Mundi und dem Polo der Ecliptic ist.

Obliquitas Ecliptic nach der Observation Eimmarti.

§. 7. Nach der Observation des Seel. Herrn Eimmarts ist sie 23. 30. 0 oder um 6. Secunden größer; welches unter andern/vielleicht auch daher rühret / weil gedachter Astronomus, wie ich aus einem in Handen habenden Manuscript gesehen / manchmal die Refractionem Tychonicam, zugebrauchen pflegte. Wie ich denn in der Meinung stehe / daß die Refraction und die Unrichtigkeiten der Instrumenten / eine mit von den Haupt-Ursachen / warum die Astronomi, in dieser Marerie, voneinander differiren.

Des Herrn de la Hire Observatio maximæ Obliquitatis ecliptic.

§. 8. Der berühmte Frantzösische Astronomus, Monsieur de la Hire, in seinen Tabulis Astronomicis, Parisiis 1702. editis, hat pagina 2. die maximam Solis Declinationem, aus der grösten und kleinesten / mittägigen Höhe der Sonne zu Paris, 23. 29. $3\frac{1}{2}$ // befunden / weil er parallaxin Horizontalem 6. und refractionem Horizontalem 32 statuiret; wenn man aber / wie es allerdings geschehen darf/ seiner grösten und kleinsten Altitudini meridianæ centri Solis, die parallaxin und Refraction, des Herrn von Wurzelbau appliciret/wird die Maxima Obliquitas Eclipicæ 23. 29. $49\frac{1}{2}$ // die der vorigen fast gleich ist.

Herrn Richers Observation in der In-

§. 9. Erstgedachter Frantzösischer Astronomus, suchet sein Inventum, mit einer Observation zu confirmiren / welche der Herr Richer, in der Insul Cayenna, nahe bey dem Aequatore gehalten; allwo derselbe die höchste Altitudinem centri Solis

sel Cayenna.

Solis Meridianam apparentem 71.27.40. und die niedrigste 61.35.16. observiret/ (vide les Elemens de l' Astronomie verifiez par Mſ. Cassini pag. 8. & 9.) und daraus/ die maximam Solis Declinationem, ebenfalls 23.29.$3\frac{1}{2}$. befunden. Ob nun schon keines wegs zu zweifeln/ daß der Herr Richer, bey seinen Observationibus allen ersinnlichen Fleiß angewendet: bin ich doch gewiß versichert/ daß einige wegen der daraus deducirten obliquate Eclipticae, aus verschiedenen Ursachen/ einen Scrupel bekommen dürfften; wovon ich etliche auf die Bahn zu bringen/ mir die Erlaubniß nehmen will.

Was wegen der Observationen in der Insel Cayenne zu mercken.

1) Hat der Herr Richer, an einem Orte der Welt observiret/ allwo/ nach den Worten des Herrn Cassini, in dem Tractat, den er les Elemens d' Astronomie tituliret/ eine unerträgliche Hitze ist; so daß er deßwegen/ wie die Observations-Astronomiques & Physiques, par Mſr. Richer, pag. 37. melden/ sein Instrument, in ein 5. biß 6. Schuh tiefes Loch/ in die Erde setzen müssen. Dieweil nun auf solche Weise/ die aura refractiva, in der Insul Cayenna, unendlichen agitationibus unterworffen; folglichen/ die wahre altitudo siderum, dadurch dubiös gemacht wird: so werden sie sich nicht sicher darauf gründen wollen.

Muthmassung von der Tabula Diametrorum Solis

2) Hat der Herr de la Hire, den observirten Sonnen-Höhen/ die man nach dem obern Rand gemessen/ zur Erfindung der Höhe/ des centri Solis, die Tabulam Diametrorum Solis, appliciret; welche wegen der mannigfaltigen Beschaffenheit der Lufft/ schwerlich accurat zu determiniren seyn; auch dahero wiederum einen Zweifel in der eigentlichen Sonnen-Höhe/ verursachen; zumal/ da man die Observationes mit einem telescopischen Instrument verrichtet/ welche nach dem Geständniß des Herrn de la Hire, gar leicht einigen Irrthümern unterworfen seyn.

Von der Refraction in einem heissen Climate.

3) Gebrauchet der Herr de la Hire, bey den Cayennischen Observationibus Solis, diejenige Refractions-Tabelle, die unter seinen Astronomischen Tabellen/ pag. 6. anzutreffen; da doch die Refraction, in einem so ungemein heissen Climate, gantz anderst/ als in der Zona temperata, beschaffen ist.

Jedoch diejenigen/ welche diese materie, besser als ich verstehen/ mögen sie weitläufftiger untersuchen. Ich meines Ortes/ bleibe bey der Obliquate Ecliptiae, des Herrn von Wurzelbau 23. 29. 54. wie er sie (vid. ejusd. Vraniam Noricam. pag. 33. 34.) aus ehemaligen Observationibus deduciret: und womit die nachfolgenden/ biß auf diese Stunde/ ohnverändert übereintreffen. Wer in der Astronomie nicht gar zu gewissenhafft/ der darff sich vor keinem Fehler fürchten/ wenn er sie 23. 30. 0. statuirt/ weil sie von der vorigen nur um 6. differiret/ die wenig zu achten seyn.

# Das 7. Problema.

7. Problema.

## Wie die Höhe des Æquatoris, eines jeden Ortes durch die grösseste oder kleineste Sonnen-Höhe / und die Maximam obliquitatem eclipticae zu finden.

§. 1.

WEnn ihr nach den vorhergehenden Problemate, die maximam obliquitatem Ecliptícæ, GF gefunden und selbige / von der grösten mittägigen Sonnen-Höhe AS des gegebenen Ortes / subtrahiret: oder zur kleinsten AG addiret: so habt ihr im Rest / oder in der Summa, die begehrte Altitudinem oder maximam elevationem Æquatoris. AF. Fig. 1.

## Zum Exempel.

Weil nach den vorhergehenden Problemate, von dem Herrn von Wurtzelbau in Nürnberg / die grösste wahre Höhe der Sonne im Sommer AS 64. 1. 47. und die kleinste im Winter / AG 17. 1. 59. die maxima obliquitas Ecliptícæ aber GF 23. 29. 54. gefunden worden: so ist die Frage / wieviel die Höhe des Æquatoris in Nürnberg beträgt? Fig. 1.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ° | ′ | ″ |
| Von der grösten mittägigen Sonnen-Höhe | 64. | 1. | 47 | AS |
| nehmet maxim. obliquit. Ecliptícæ | 23. | 29. | 54 | GF oder FS |
| bleibt maxima Altitudo Æquatoris. | 40. | 31. | 53 | AF |
| Oder zur kleinsten mittägigen Sonnen-Höhe AG | 17. | 1. | 59 | |
| addiret maximam Obliquit : Ecliptícæ GF | 23. | 29. | 54 | |
| So giebt die Summa die Höhe des Æquatoris AF | 40. | 31. | 53 | in Nürnberg |

# Das 8. Problema.

8. Problema.

## Wie die Höhe des Æquatoris, aus der Polus Höhe zufinden.

§. 1.

WEnn ihr die Elevationem Poli eines Ortes BC, von 90. Graden BD abziehet: so ist der Rest / des Complementum Elevationis Poli, oder die grösten Höhe des Æquatoris CD oder AF. Fig. 1.

## Zum Exempel.

Weil nach den 4. Problemate, durch den Herrn von Wurtzelbau / die Polus Höhe in Nürnberg / BC 49. 28. 7. gefunden worden: so ist die Frage / wieviel daselbst die gröste Höhe des Æquatoris AF?

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| Nehmet von | 90. | 0. | 0 | BD |
| die Nürnbergische Polus-Höhe. | BC 49. | 28. | 7 | so bleibt |
| die Elevatio Æquatoris | CD 40. | 31. | 53 | in Nürnberg. |

9. Problema.

# Das 9. Problema.

## Wie die Polus Höhe / aus der maxima Elevatione Æquatoris, zufinden.

§. 1.

Fig. 1.

ZIehet die Höhe des Æquatoris, AF von 90. Grad AD ab: so bleibt Elevatio Poli DF übrig.

### Zum Exempel.

In Nürnberg / ist die maxima Altitudo Æquatoris AF 40. 31. 53 wie hoch erstreckt sich nun daselbst die Polus-Höhe?

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| Von AD | 90. | 0. | 0 | nehmet |
| die Höhe des Æquatoris | AF 40. | 31. | 53 | so bleibt |
| die Elevatio Poli zu Nürnberg. | 49. | 28. | 7 | FD welche gleich BC |

Die Elevationen Poli aus der grösten oder kleinsten Sonnen-Höhe / zufinden.

§. 2. Wenn ihr die maximam obliquitatem eclipticæ, zum Complement, der grösten Sonnen-Höhe addiret oder vom Complement der kleinsten Sonnen-Höhe abziehet: so erlanget ihr auch die Elevationem Poli.

10. Problema.

# Das 10. Problema.

## Die Declination oder Abweichung der Sonne / vom Æquatore, aus ihrer mittägigen Höhe / zufinden.

§. 1.

Fig. 1. Wenn die Declinatio borealis.

COrrigiret nach den 1. Probl. die observirte mittägige Höhe der Sonne SQ §. 2. Davon nehmet die Elevationem Æquatoris, SR eueres Ortes / so bleibt declinatio Solis boralis. RQ das ist: der Uber-Rest zeiget an / um wieviel die Sonne Q von dem Æquatore, R gegen Mitternacht zu abstehet.

Fig. 2. Wenn die Declinatio australis.

§. Ist aber die Altitudo Solis AC kleiner als die Höhe des Æquatoris AB: so nehmet sie von dieser. Der Rest / zeiget Declinationem Solis Australem CB; oder die Abweichung der Sonne C vom Æquatore, B gegen Mittag.

§. 4. Wenn

§. 4. **Wenn die Altitudo Solis, der Höhe des Æquatoris gleich:** so stehet die Sonne just im Æquatore, und hat keine Declination; welches jährlich im Frühling und Herbst geschehen muß / wenn nehmlich die Sonne den ersten Punct des ♈ oder der ♎ erreichet. Wenn die Sonne gar keine Declination.

## Der erste Casus.

Fig. 2.

Anno 1716. den 11. Augusti, hat der Herr von Wurtzelbau in Nürnberg / in meiner Gegenwart / die mittägige Höhe der Sonne QR, mit seinem accuraten Azimuthal Quadranten 55. 47. 30 gefunden / wieviel war dazumal declinatio Solis?

Die mittägige observirte Sonnen-Höhe war 55. 47. 30 darzu
die parallaxin. 5
von der Summa 55. 47. 35
nehmet die Refraction 1. 5 bleibt
die wahre mittägige Höhe der Sonne. 55. 46. 30 SQ davon
nehmet Elevationem Æquatoris SR 40. 31. 53 bleibt
Declinatio Solis borealis RQ 15. 14. 37 welche der
locus Solis 18. 43. 44 ♌ aus den Tabb. Solaribus des Herrn von Wurtzelbau 15. 14. 53 boreal. gegeben.

## Der 2. Casus.

Anno 1716. den 21. December, als am Tage des Solstitii brumalis, hat der Herr von Wurtzelbau / in Nürnberg / die mittägige Höhe der Sonne AC 17. 7. 0 gemessen. Wieviel war dazumal die declinatio Solis? Fig. 3.

zur observirten Sonnen-Höhe. 17. 7. 0
addiret parallaxin. 9
von der Summa. 17. 7. 9
nehmet die Refraction. 5. 9
bleibt die wahre Sonnen-Höhe AC 17. 2. 0 diese nehmet
von der Höhe des Æquatoris AB 40. 31. 53 bleibt
Declinatio Solis australis CB 23. 29. 53 welcher die
Declinatio, aus dem loco Solis gedachter Tabellen 29. 51. 8 ♑ weniger 1 accurat gleich ist.

(o)

Das

| | ° | / | // | |
|---|---|---|---|---|
| Nehmet von | 90. | 0. | 0 | BD |
| die Nürnbergische Polus-Höhe. | BC 49. | 28. | 7 | so bleibt |
| die Elevatio Æquatoris | CD 40. | 31. | 53 | in Nürnberg. |

9. Problema.

# Das 9. Problema.

## Wie die Polus Höhe / aus der maxima Elevatione Æquatoris, zufinden.

§. 1.

Fig. 1.

ZIehet die Höhe des Æquatoris, AF von 90. Grad AD ab: so bleibt Elevatio Poli DF übrig.

### Zum Exempel.

In Nürnberg / ist die maxima Altitudo Æquatoris AF 40. 31. 53 wie hoch erstreckt sich nun daselbst die Polus-Höhe?

| | ° | / | // | |
|---|---|---|---|---|
| Von AD | 90. | 0. | 0 | nehmet |
| die Höhe des Æquatoris | AF 40. | 31. | 53 | so bleibt |
| die Elevatio Poli zu Nürnberg. | 49. | 28. | 7 | FD welche gleich BC |

Die Elevationen Poli aus der grösten oder kleinsten Sonnen-Höhe / zufinden.

§. 2. Wenn ihr die maximam obliquitatem eclipticæ, zum Complement, der grösten Sonnen-Höhe addiret oder vom Complement der kleinsten Sonnen-Höhe abziehet: so erlanget ihr auch die Elevationem Poli.

10. Problema.

# Das 10. Problema.

## Die Declination oder Abweichung der Sonne / vom Æquatore, aus ihrer mittägigen Höhe / zufinden.

§. 1.

Fig. 1. Wenn die Declinatio borealis.

COrrigiret nach den 1. Probl. die observirte mittägige Höhe der Sonne SQ §. 2. Davon nehmet die Elevationem Æquatoris, SR eueres Ortes / so bleibt declinatio Solis boralis. RQ das ist: der Uber-Rest zeiget an / um wieviel die Sonne Q von dem Æquatore, R gegen Mitternacht zu abstehet.

Fig. 2. Wenn die Declinatio australis.

§. Ist aber die Altitudo Solis AC kleiner als die Höhe des Æquatoris AB: so nehmet sie von dieser. Der Rest / zeiget Declinationem Solis Australem CB; oder die Abweichung der Sonne C vom Æquatore, B gegen Mittag.

§. 4. Wenn

§. 4. **Wenn die Altitudo Solis, der Höhe des Æquatoris gleich:** so stehet die Sonne just im Æquatore, und hat keine Declination; welches jährlich im Frühling und Herbst geschehen muß / wenn nehmlich die Sonne den ersten Punct des ♈ oder der ♎ erreichet. Wenn die Sonne gar keine Declination.

## Der erste Casus.

Fig. 2.

Anno 1716. den 11. Augusti, hat der Herr von Wurtzelbau in Nürnberg / in meiner Gegenwart / die mittägige Höhe der Sonne QR, mit seinem accuraten Azimuthal Quadranten 55. 47. 30 gefunden / wieviel war dazumal declinatio Solis?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Die mittägige observirte Sonnen-Höhe war | 55. | 47. | 30 | darzu |
| die parallaxin. | | | 5 | |
| von der Summa | 55. | 47. | 35 | |
| nehmet die Refraction | | 1. | 5 | bleibt |
| die wahre mittägige Höhe der Sonne. | 55. | 46. | 30 | SQ davon |
| nehmet Elevationem Æquatoris SR | 40. | 31. | 53 | bleibt |
| Declinatio Solis borealis RQ | 15. | 14. | 37 | welche der |

Locus Solis 18. 43. 44 ♌ aus den Tabb. Solaribus des Herrn von Wurtzelbau 15. 14. 53 boreal. gegeben.

## Der 2. Casus.

Fig. 3.

Anno 1716. den 21. December, als am Tage des Solstitii brumalis, hat der Herr von Wurtzelbau / in Nürnberg / die mittägige Höhe der Sonne AC 17. 7. 0 gemessen. Wieviel war dazumal die declinatio Solis?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| zur observirten Sonnen-Höhe. | 17. | 7. | 0 | |
| addiret parallaxin. | | | 9 | |
| von der Summa. | 17. | 7. | 9 | |
| nehmet die Refraction. | | 5. | 9 | |
| bleibt die wahre Sonnen-Höhe AC | 17. | 2. | 0 | diese nehmet |
| von der Höhe des Æquatoris AB | 40. | 31. | 53 | bleibt |
| Declinatio Solis australis CB | 23. | 29. | 53 | welcher die |

Declinatio, aus dem loco Solis gedachter Tabellen 29. 51. 8 ♑ weniger 1 accurat gleich ist.

(o)

Das

11. Problema.

# Das 11. Problema.

## Die Höhe des Æquatoris zufinden / wenn die Altitudo oder Declinatio Solis, bekand ist.

§. 1.

Fig. 2. WEnn die Altitudo Solis SQ bekandt / so suchet erstlich entweder aus dem 10. oder folgenden 18. Problemate, deren Declination QR

Fig. 3. §. 2. Ist sie nun borealis QR so nehmet sie von der Sonnen-Höhe QS

§. 3. Ist sie aber australis CB: so addiret sie darzu. Der Rest oder die Summa/ist die begehrte Elevatio Æquatoris. AB

### Der 1. Casus da die Declinatio borealis.

Fig. 2. Anno 1716. den 14. Julij hat der Herr von Wurzelbau, die mittägige Höhe der Sonne SQ $62^{\circ}\ 14'\ 55''$ gemessen; wieviel ist hieraus / weil die Declinatio borealis QR $12^{\circ}\ 42'\ 16''$ gewesen / die Altitudo Æquatoris?

Die observirte Mittags-Höhe $62^{\circ}\ 14'\ 55''$
die nach den 1. Probl. corrigirte SQ $62^{\circ}\ 14'\ 9''$ davon nehmet
Declinat. borealem QR $21^{\circ}\ 42'\ 16''$ bleibt
die Altitudo Æquatoris SR $40^{\circ}\ 31'\ 53''$ zu Nürnberg.

### Der 2. Casus, da die declinatio australis.

Fig. 3. Anno 1716. den 21. December, hat der Herr von Wurtzelbau / die wahre mittägige Höhe der Sonne AC $17^{\circ}\ 2'\ 0''$ und deren Declinationem australem CB $23^{\circ}\ 29'\ 53''$ befunden. Welches ist nun hieraus / die maxima Elevatio Æquatoris?

Addiret zur wahren Höhe der Sonne $17^{\circ}\ 2'\ 0''$ AC
die declinationem australem CB $23^{\circ}\ 29'\ 53''$ wird
die maxima Elevatio Æquatoris. $40^{\circ}\ 41'\ 53''$ AB

12. Problema.

# Das 12. Problema.

## Wie die mittägige Höhe der Sonne zufinden / wenn ihre Declination und die Altitudo Æquatoris bekand.

§. 1.

Fig. 2. Fig. 3. IST die Declinatio borealis IT: so addiret sie zur Höhe des Æquatoris TV.

§. 2. Ist sie aber Australis MN: so subtrahiret sie darvon. Die Summa oder der Rest/ist die begehrte Sonnen-Höhe/ IV oder OM.

Der

### Der 1. Casus da die Declinatio borealis.

Anno 1716. den 13. April, war nach der Observation des Herrn von Wurtzelbau/ die corrigirte Declinatio borealis Solis TI 9. 11. 32. im Mittage. Wie hoch ist dazumal die Sonne in Nürnberg über dem Horizont gestanden?

Nehmet zur Höhe des Aequatoris 40. 31. 53. TV
die Declinationem borealem 9. 11. 32. IT
wird die wahre Sonnen-Höhe IV 49. 43. 25. welche
die Observation ohne die Correction. 49. 44. 40. gegeben.

### Der 2. Casus, da die Declinatio australis.

Anno 1716. den 19. Januarii im Mittage/ war auf dem Observatorio deß Fig. 3.
Herrn von Wurtzelbau/ die corrigirte Declinatio Solis australis MN 20. 28. 44.
Wie viel war dazumal die Höhe der Sonne?

Nehmet von der Höhe des Aequatoris 40. 31. 53. ON
die Declinationem australem 20. 28. 44. MN
bleibt die wahre Sonnen-Höhe OM 20. 3. 9. im Mittage
die nach der Observation ohne Correction 20. 7. 20. gewesen.

## Das 13. Problema.

### Die Declination der Fix-Sterne / aus ihrer Mittägigen Höhe zu finden.

13. Problema.

§. 1.

Wenn ihr die Höhe des Sterns/ OS nach den 2. Probl. corrigirt/ so ziehet sie von der Höhe des Aequatoris ON ab/ der Rest ist declinatio australis. SN. Fig. 4.

§. 2. Muß man aber die Höhe des Aequatoris ON von der Höhe des Sterns OR abziehen: so bleibet declinatio australis. RN.

### Der 1. Casus.

§. 3. Anno 1687. im Martio, war nach den Observationen des Herrn von Fig. 5.
Wurtzelbau / die mittägige Höhe des Sirii OS 24. 15. 45. wie hoch erstreckte sich seine Declination?

die observirte mittägige Höhe des Sirii 24. 15. 45
davon die Refraction 3. 31
bleibt die wahre Höhe OS 24. 12. 14. diese nehmet
von der Höhe des Aequatoris ON 40. 31. 53. bleibt
Sirii Declinatio Australis, NS 16. 19. 39.

Fig. 3.

## Der 2. Casus.

§. 4. Anno 1687. im Februario hat der Herr von Wurtzelbau die Mittägige Höhe des Aldebaran oder Palilicii OR aus verschiedenen Observationen 56. 26. 0. befunden: wie viel war dazumal/ die Declinatio dieses Sterns?

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| die Mittägige Höhe des Sterns | 56. | 26. | 0. | |
| davon die Refraction | | 1. | 4. | |
| bleibet die wahre Höhe | 56. | 24. | 56. | OR |
| davon nehmet Altit. Aequatoris | 40. | 31. | 53. | ON |
| bleibt declinatio borealis | 15. | 53. | 3. | RN |

§. 5. Man hat hiebey zu mercken/ daß die Declinationes der Fix-Sterne/ wegen Veränderung des Poli Eclipticae sich alle Jahre/ theils verringern: theils vergrössern: davon bey dem Hevelio in Prodromo suo Astronomiae, ausführlich nachzulesen.

Die Jährliche Veränderung der Fix-Sterne ihrer Declination zu finden.

§. 6. Wenn man aus den Observationibus wissen will/ um wie viel sich die Declination eines Fix-Sterns/ jährlich verändere: so muß man zu einer gewissen Zeit des Jahres/ ihre mittägige Höhe/ so accurat als immer möglich/ mit einem guten Quadraten messen: und daraus die Declination suchen. Dieses thut man das folgende Jahr wieder/ zu der vorigen Zeit: und ziehet beyde Declinationes von einander ab: so zeiget der Rest/ um wie viel sich die Declination des observirten Fixae, in einem Jahre/ vergrössert oder verringert.

14. Problema.

# Das 14. Problema.

## Die Declination der Fix-Sterne/ auf jede fürgegebene Zeit/ ohne Observationes zu erlangen.

§. 1.

Wo die Tabulae Declinationum fixarum anzutreffen.

WEil man nicht allezeit Gelegenheit/ die Declination der Fix-Sterne/ nach der Lehre des vorhergehenden Problematis, aus ihrer observirten mittägigen Höhe zu finden: so bedienet man sich einer Declinations-Tabell, dergleichen in des Riccioli Astronomia reformata, in des Hevelii Prodromo Astronomiae, und in den Tabb: Astronomicis, Monsieur de la Hire anzutreffen. Indem aber diese Bücher/ sonderlich die beyden ersten/ nicht jedermanns Kauf: so habe ich

in

in der 16. Tabell einen kurtzen Extract, von den Declinationibus der vornehmsten Fix-Sterne / aus dem Catalogo fixarum des Herrn Hevelii, beyfügen wollen; dessen man sich auf alle vergangene und zukünfftige Zeiten / mit grossem Nutzen / folgender Gestalt / bedienen kan (vid. §. seq. 7.)

§. 2. Wie die Uberschrifft / der 16. Tabell ausweiset / so ist sie auf den Mittage des 1. Januarii des gegenwärtigen 1717. Jahres gerichtet; und sind es eben die Fix-Sterne / welche der junge Herr Kirch / seinen teutschen Ephemeridibus, des 1714. 1715. und 1716. Jahres einverleibet; als welche zu unserm Vorhaben trefflich dieneten / wenn sie ferner wie bißhero continuiret würden.

§. 3. Will man nun die Declination eines in der 16. Tabell enthaltenen Fix-Sternes / auf die Zeit eines bereits vergangenen Jahres wissen: so ziehet man dasselbige / von dem gegenwärtigen 1717. Jahre ab; die restirende verflossene Zeit / multipliciret man / mit der darneben stehenden / jährlichen Differenz, und wenn S. das ist: Subtrahe, dabey stehet: so addiret man die Summa zur Declination des 1. Januarii, im gegenwärtigen Jahre; da man denn die Declination des Sterns / auf den Anfang des gegebenen Jahres / der vergangenen Zeit / bekömmt. Tab. I. Die Declination eines Sterns auf die vergangene Zeit zu finden.

§. 4. Sind aber noch Monate dabey: so siehet man / wie viel Secunden von der jährlichen Differenz / darauf kommen: und addiret sie gleichfalls: so hat man die Declination, auf die eigentliche vergangene Zeit.

Als: wie viel war Anno 1694. im Martio die Declinatio Pollucis in den Zwilingen? vid. Tab. 16.

| | | | |
|---|---|---|---|
| das gegenwärtige Jahr ist | 1717 | | davon nehmet |
| das gegebene vergangene. | 1694 | | |
| bleibt die verflossene Zeit | 23 | Jahre / diese multipliciret | |
| mit der jährlichen Differenz | $7\frac{1}{3}$ | Secunden | |
| | ° | ′ | ″ |
| ist die Summa | 0. | 2. | 52 darzu die Declination |
| des Sterns aus der Tabel im Anf. des Jahrs | 28. | 42. | 40. wird |
| Anno 1694. im Anfang des Jahrs Decl. | 28. | 45. | 32 borealis, darzu von der |
| jährl. Diff. vor 3. Monat / welches der Mertz. | 0. | 0. | 1 kömmt |
| | ° | ′ | ″ |
| Declinatio Borealis Pollucis | 28. | 45. | 33 Anno 1694. im Martio. |
| Nach der Observ. des Hn. von Wurtzelbau | 28. | 45. | 30 |

Also auch: wie viel war Anno 1656. im November die Declinatio des Fomahand?

| | | | |
|---|---|---|---|
| das gegenwärtige Jahr. | 1717 | | |
| das vergangene Jahr. | 1696 | | |
| die verflossene Zeit. | 21 | Jahr / diese multipliciret | |
| mit der jährl. Differenz. | 19 | Secunden. | Weil S. dabey stehet: |
| | ° | ′ | ″ |
| so addirt zur Summa. | 0. | 6. | 39 die Declination |
| im Anfang des Jahrs | 31. | 2. | 8. wird |

An. 1696. im Anfang des Jahrs 31.8.47. Decl. auſtral. darzu die
Differenz von 11. Monaten 18. kömt
Declinatio auſtralis Fomahand 31. 9. 5. An. 1696. im November.
Nach der Obſerv. des Hn. v. Wurtzelbau 31.14.45.

Wie die Declinatio der Fix-Sterne / auf die künfftige Zeit geſuchet wird.

§. 5. **Will man die** Declination **eines Fix-Sterns / auf die zukünfftige Zeit wiſſen**: ſo ſubtrahiret man das gegenwärtige / von dem gegebenen Jahre; den Reſt multipliciret man mit der jährlichen Differenz: und die Summa, addiret oder ſubtrahiret man / nach dem A. und S. dabey ſtehet / zur und von der Declination des gegenwärtigen Jahres: ſo iſt die Summa oder der Reſt / die begehrte Declination, auf den Anfang des vorgegebenen Jahres.

§. 6. **Sind noch Monate dabey**: ſo procediret man wie im §. 4. gelehret worden.

Als. Wie viel wird Anno 1750. im Junio die Declinatio des Scheat im Pegaſo ſeyn?

das gegebene Jahr 1750 davon nehmet
das gegenwärtige Jahr 1717
den Reſt 33 Jahre multipliciret
mit der jährlichen Differenz $19\frac{8}{25}$ Secunden
° ′ ″
die Summa 0. 10. 37 addirt zur Declination:
boreal: des gegenwärtigen Jahres 26. 35. 28 kömmt
° ′ ″
Declinatio Scheat Pegaſi 26. 46. 5 An. 1750. darzu addirt
noch vor 6. Monate. 3 wird
° ′ ″
Declinatio borealis Scheat Pegaſi. 26. 46. 8 An. 1750. im Junio.

Eben ſo: Wie viel wird An. 1750 im September, Declinatio Spicae Virginis ſeyn?

das gegebene Jahr 1750
das gegenwärtige 1717
der Reſt 33 Jahre / dieſe multiplicirt
mit der jährlichen Differenz $19\frac{9}{25}$ Secunden
° ′ ″
die Summa 0. 10. 39 addiret zur
Declination An. 1717 9. 38. 29 auſtral. kömmt
Declin. auſtr. Spicae Virg. 9. 49. 8 An. 1750. darzu noch die
Differenz vor 9. Monate. 2 wird die Summa
Declinat. auſtralis Spic. Virg. 9. 49. 17. An. 1750 im September.

§. In dem Calendario Aſtronomico des Herrn M. Gauppens auf An. 1718. findet ihr einen weitläufftigern Catalogum, als der meinige iſt / indem er 80. Sterne anführet / und zugleich die Aſcenſionem rectam in tempore beygefüget; deſſen ihr euch alſo mit gutem Nutzen bedienen könnet.

Das

# Das 15. Problema.

15. Problema.

## Wie aus der Mittägigen Höhe eines Fix-Sterns / der nicht weit vom Polo Arctico entfernet / seine Declination zu finden.

§. 1.

NEhmet die Mittägige Höhe des Sterns EX von dem Semicirculo oder 180. Grad EZA. Der Rest / ist die Höhe des Sterns / vom Mittägigen Horizont an / gerechnet AX. Fig. 1.

§. 2. Hievon subtrahiret / nach den 1. Casu des 13. Problematis die Altitudinem Aequatoris AB. so bleibt die Declinatio Stellae borealis B X.

## Zum Exempel. Fig. 3.

Anno 1696. im Majo und Junio, hat der Herr von Wurzelbau / die Mittägige Höhe / des hellen Sterns / auf der Schulter des kleinen Bären EX.
° ′ ″
64. 5. 40. observiret. Wie viel war dazumal seine Declination?

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nehmet von der observirten Höhe | 64. | 5. | 40. |
| die Refraction | | | 47. |
| bleibt die wahre Höhe. EX | 64. | 4. | 53. ziehet sie ab |
| vom Semicirculo EZA | 180. | 0. | 0. bleibt die |
| Höhe des Stern vom mittägigen Horizont AX. | 115. | 55. | 7. davon nehmet |
| Altitudinem Aequatoris AB | 40. | 31. | 53. bleibt des |
| | ° | ′ | ″ |
| Sterns Declinatio borealis BX | 75. | 23. | 14. welche, wenn |
| | ° | ′ | ″ |
| ich nach dem Catalogo fixarum Hevelii rechne | 75. | 25. | 8. beträgt. |

# Das 16. Problema.

16. Problema.

## Die Declination, eines mitternächtigen Sterns zu finden / wenn man weiß / wie weit er von dem Polo entfernet.

§. 1.

WEnn ihr wisset / wie weit der gegebene Stern L vom Polo C abstehet: so subtrahiret selbige distanz LC von 90. Graden FC: der Rest ist die verlangte Declination FL. Fig. 1.

## Zum Exempel.

Es ist aus dem 4. Problemate bekandt/daß An. 1693. der Polar-Stern L
° ′ ″
2. 19. 27. von dem Polo C entfernet gewesen. Was war nun dazumal seine Declination?

° ′ ″
subtrahiret von FC 90. 0. 0. die
distanz des Sterns vom Polo LC 2. 19. 27. bleibt
° ′ ″
Declin. Stellae Polaris LF 87. 40. 33 borealis. Womit der Catalogus fixarum Hevelii, auch in den Secunden, accurat übereintrifft.

# Das 17. Problema.

17. Problema. **Die mittägige Höhe der Fix-Sterne/ aus ihrer Declination und der Altitudine Aequatoris, zu finden.**

§. 1.

Fig. 2. Ist die Declinatio borealis ZB; so addiret sie zur Höhe des Aequatoris AB.

§ 2. Ist sie aber Australis Q B so nehmet sie davon. Die Summa und
Fig. 3. der Rest/ ist die verlangte wahre mittägige Höhe des Sterns/ wenn anderst die Declination corrigiret worden.

## Zum Exempel.

Anno 1694. im Martio, war nach der Observation des Herrn von Wur-
Fig. 2. zelbau / die corrigirte declinatio borealis, des Pollucis in den Geminis BZ
° ′ ″
28. 45. 31. Wie hoch erstreckte sich dessen Altitudo meridiana in Nürnberg?

° ′ ″
zur Declination des Sterns 28. 45. 31. BZ.
addiret Altitud. Aequatoris AB. 40. 31. 53. wird die
Altitudo meridiana vera AZ. 69. 17. 24. welche der Catalogus fixa-
° ′ ″
rum Hevelii 69. 17. 21. giebt

### Also auch:

Anno 1696. im November hat der Herr von Wurzelbau die corrigirte
Fig. 3. ° ′ ″
declinationem australem des Fomahand OB 31. 14. 54. befunden. Wie viel war dessen mittägige Höhe?

° ′ ″
Nehmet von der Altitudine Aequatoris 40. 31. 53 AB
die declinationem australem des Fomah: BQ 31. 14. 45. bleibt
° ′ ″
dessen mittägige Höhe AQ 9. 17. 8 diese giebt der
Catalogus Fixarum Hevelii 9. 23. 15. Woraus erhel-

hellet/ daß die Stellae fixae auſtrales Hevelii, nicht allezeit zum beſten/ mit den obſervationibus übereintreffen; welches vielleicht in gewiſſen Stücken/ wo nicht en general ſeiner refraction zuzuſchreiben.

Nota. Von dem Catalogo fixarum Hevelii.

Nota 1. Will man die wahre erlangte Höhe eines fiixae, in die apparentem verwandeln/ darff man nur noch die refraction darzu addiren.

Die wahre Höhe der Eternen in die apparentem zu verwandeln.

Nota 2. Wollet ihr die ſichtbare oder wahre Höhe der Fix-Sterne auf die künfftigen Zeiten wiſſen: ſo ſuchet nur nach den 14. Probl. aus der 16. Tabell ihre declination; und procediret in übrigen nach der Lehre des gegenwärtigen Problematis ſo habt ihr die begehrte Höhe und könnet ſehen/ ob die obſervation damit übereintrifft.

Wie die wahre Höhe der Sternen/ auf die künfftige Zeit zu finden.

# Das 18. Problema.

18. Problema.

**Wie die Declinatio der Sonne/ auſſer dem Mittage/ zu jeder gegebenen Stunde zu finden/ wenn man weiß/ wie hoch ſie denſelbigen/ wie auch dem vorhergehenden/ oder nachfolgen Tag/ im Mittage/ geſtanden; welches entweder aus den Obſervationibus oder aus den Ephemeridibus zu erfahren iſt.**

§. 1.

Wenn euch die zwo mittägigen Höhen der Sonne bekandt/ ſo ſuchet nach dem 10. Probl. deren Declination auf den Tag/ woran ihr die Declination auf eine gewiſſe Stunde zu wiſſen begehret.

§. 2. Suchet ſie auch/ auf den folgenden Tag. Welches ohne obſervation, durch das 58 und 83. Problema ebenfalls aufs beſte geſchehen kan.

§. 3. Sind die beyde Declinationes, Auſtrales oder Boreales: ſo ziehet ſie voneinander ab. Der Reſt/ iſt motus declinationis diurnus, oder die Bewegung/ von der täglichen Abweichung der Sonne; wie viel ſie nemlich in 24. Stunden beträgt.

Was die tägliche Bewegung der Sonne/ und wie ſie gefunden wird.

§. 4. Dieſen motum, multipliciret/ mit der gegebenen Zeit/ wenn ſie Nachmittage.

§. 5. Die Summa theilet durch 24. Stunden: und den Quotienten, addirt zur mittägigen Declination der Sonne des beſtimmten Tages/ wenn ſie zunimmt; was herauskömmt/ iſt Declinatio Solis, auf die verlangte Zeit Nachmittage.

## Der I. Caſus, da die Zeit/ Nachmittag gegeben.

Wieviel war A. 1699. den 10. Martii um 2ʰ. 16′. 50″. Nachmittage die Declination der Sonne in Nürnberg; allwo der Herr von Wurzelbau/ ſelbi-

bigen Tage/ die sichtbare mittägige Höhe der Sonne ° ′ ″ 40. 37. 0. und am folgenden 41. 0. 40. observiret?

Den 10. Martii die wahre Höhe der Sonne ° ′ ″ 40. 35. 15. davon nehmet die
Altitudinem Aequatoris 40. 31. 53. bleibt
Declin. Solis borealis. 0. 3. 22. im Mittage den 10. Martii.
Den 11. Martii die wahre Höhe der Sonne 40. 58. 57. davon nehmet die
Altitud. Aequator. 40. 31. 53. bleibt
Declin Solis borealis 0. 27. 4. im Mittage den 11. Martii.
Weil beyde boreales, so subtrahirt die erste 0. 3. 22. bleibt die tägliche
Bewegung der Declination 23. 42. diese multiplicirt
mit der Zeit Nachmittage H 2. ′ 16. ″ 50. theilet
mit 24. Stunden die Summa ′ 54. ″ 2. ‴ 57.
den quotienten. ′ 2. ″ 15. weil Declinatio steigt
addirt zur Declinat. 0. 3. 22. den 10. Martii, wird
Declin. Solis borealis ° 0. ′ 5. ″ 37. An. 1699. den 10. Martii um ′ 2. ″ 16. 50. Nachmittage/ in Nürnberg.

## Der 2. Casus, auf eine gegebene Zeit Vormittage.

§. 1. Suchet Declinationem Solis, des gegebenen und vorhergehenden Tages/ im Mittage.

§. 2. Subtrahiret beyde/ damit ihr den motum Declinationis diurnum bekommet.

§. 3. Die gegebene Zeit Vormittage/ addiret zu 12. Stunden/ die vom Mittage des vorigen Tages/ biß zur Mitternacht verflossen: so habt ihr die Zeit vom verwichenen Mittage/ biß zur bestimmten Stunde.

§. 4. Diese multipliciret/ mit der täglichen Bewegung der Declination.

§. 5. Die Summa theilet durch 24. Stunden und addiret den Quotienten/ zur mittägigen Declination der Sonne/ des vorhergehenden Tages/ wenn sie höher anwächst. Denn/ so sie im Abnehmen/ müste man sie subtrahiren.

§. 6. Die Summa oder der Rest/ ist die verlangte Declination.

Zum Exempel: Wie viel war An. 1699. den 11. Martii um H 4 ′ 30. ″ 10. Vormittage/ die Declinatio Solis in Nürnberg; allwo der Herr von Wurtzelbau den 10 Martii altitudinem solis meridianam ° 40. ′ 37. ″ 0. und den 11. Martii ° 41. ′ 0. ″ 40. observiret?

Aus

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | ° / // | |
| Aus dem vorigen Casu, war den 10. Martii Decl. Solis borealis | | 0. 3. 22 | |
| | den 11. Martii | 0. 27. 4 | |
| | Ergo ist motus declinationis diurnus. | 0. 23. 42 | |
| | | H / // | |
| Vom Mittage des 10. Martii/ biß um Mitternacht sind | | 12. 0. 0. | darzu |
| die gegebene Zeit den 11. Martii Vormittage | | 4. 30. 10 | wird |
| | | H / // | |
| die Zeit vom Mittage des | 10. Martii gerechnet | 16. 30. 10. | die- |
| se multipliciret / mit dem motu | diurno declinationis | 0. 23. 42. | thei- |
| | let mit 24. Stunden die Summa | 6. 31. 7 | |
| | | ° / // | |
| | den Quotienten | 0. 16. 18. | ad- |
| | diret zur steigenden Declinat. | 0. 3. 22. | bo- |
| | | ° / // | |

real; des 10 Martii. Die Summa ist Declinatio Solis borealis. 0. 19. 40. An.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | H / // | | H / // |
| no 1699. den 11. Martii um | 4. 30. 10. | Vormittage; oder um | 16. 30. 10. |

den 10. Martii Nachmittage.

Nota. Wenn sichs fügte / daß die eine declination borealis, die andere aber australis wäre: müste man sie beyde addiren/ so man den motum diurnum declinationis, zu wissen verlangte.

Anmerkung von Erfindung der täglichen Abweichung der Sonne.

## Zum Beyspiel.

Anno 1699. den 12. September, war nach der Observation des Herrn von Wurzelbau in Nürnberg / die Declinatio Solis borealis den 12. September.

° / //
0. 10. 8

und Declinatio Solis australis den 13. September 0. 13. 18

° / /

Ergo ist motus diurnus declinationis 0. 23. 26

NB. Ist die Declinatio meridiana nicht aus den observationibus zu haben: so nehmet sie/ nach den 63. oder 64. Probl. aus den Ephemeridibus, oder dem Calendario Astronomico des Herrn M Gauppen.

# Das 19. Problema.

19. Problema.

## Den Arcum Eclipticae; oder die distanz der Sonne/ von dem nächsten vergangenen und zukünfftigen Aequinoctio zu finden/ wenn man ihre Declination und die Jahres-Zeit weiß.

§. 1.

Damit die Sache und der Inhalt / so wohl dieses Problematis, als der nachfolgenden Aufgaben / den Anfängern/ desto deutlicher wird: so mercke man erstlich folgenden Unterricht:

Welches die 4. Jahrs Zeiten.

§. 2. Es sind 4. Jahres-Zeiten 1.) Der Frühling. Der hat von den himlischen Zeichen ♈. ♉. ♊ innen.
2.) Der Sommer/ begreifft ♋. ♌. ♍. 3.) Der Herbst/ hat ♎. ♏. ♐ und 4.) der Winter ♑. ♒. ♓.

Welches die Aequinoctia und Solstitia.

§. 3. Hernach sind 2. Aequinoctia, wenn Tag und Nacht einander gleich: und 2. Solstitia, woran der längste Tag und die kürtzeste Nacht oder der kürtzeste Tag und die längste Nacht ist.

Das 1. Aequinoctium.

§. 4. Das erste Aequinoctium; aequinoctium vernale, oder das Herbst-Aequinoctium, fängt sich mit dem Frühlings-Tage an / wenn die Sonne / um den 21. Martii in den ♈ tritt.

Das andere Aequinoctium.

§. 5. Das 2. Aequinoctium; aequinoctium autumnale, oder das Herbst-Aequinoctium, fängt sich mit dem Herbst an/ wenn nemlich die Sonne um den 23. September, in die ♎ tritt.

Das erste Solstitium.

§. 6. Das erste Solstitium, Solstitium aestivum, das Sommer-Solstitium, ist bey dem Anfang des Sommers / so die Sonne um den 22. Junii, mit ihrem Eintritt in den ♋/ den längsten Tag und die kürtzeste Nacht machet.

Das andere Solstitium.

§. 7. Das andere Solstitium; Solstitium brumale, das Winter-Solstitium, ist des Winters Anfang / wenn der kürtzeste Tag und die längste Nacht; das ist: so die Sonne / um den 22. December in den ♑ tritt; Wobey weiter nichts zu erinnern/ als daß im vorigen Seculo, die Aeqinoctia und Solstitia, um 10. Tage eher gefallen.

§. 8. Es ist demnach die Sonne/ vom ersten Frühlings-Aequinoctio, biß auf das erste Solstitium; oder vom Frühling / biß auf dem Sommer im ♈. ♉. ♊.

§. 9. Vom 1. Solstitio, biß auf das andere Aequinoctium; oder vom Sommer/ biß zu den Herbst/ in ♋. ♌. ♍.

§. 10. Vom Herbst Aequinoctio biß auf das Winter-Solstitium oder vom Herbst/ biß auf den Winter/ in ♎. ♏. ♐.

§. 11. Vom Winter-Solstitio, biß auf das Frühlings-Aequinoctium oder vom Winter biß auf den Frühling/ in ♑. ♒. ♓.

Wie der arcus Eclipticae gezehlet wird.

§. 12. Wenn ihr nun die Zeit wisset/ daß es Frühling oder Herbst: so wird der gefundene arcus Eclipticae, vom nächst vorhergegangen Aequinoctio, entweder vom ♈ oder ♎ gerechnet.

§. 13. Ist es im Gegentheil Sommer oder Winter: so ist der arcus ecliptícae, die distanz der Sonne / vom nächstfolgenden aequinoctio, in der ♎ und ♈ gezehlet.

§. 14. Nun wollen wir den arcum Eclipticae, das ist / die distanz der Sonne/ von dem nächst-vergangenen oder zukünfftigen Aequinoctio, durch die Sphaerische Trigonometrie, nach dieser proportion suchen/ welche bey dem Vlacq im 15. Problemate, von Auflösung rechtwincklichter Triangel, anzutreffen.

**Wie sich verhält der Sinus von der grösten Abweichung der Ecliptic,**
**Gegen dem Sinu, der gegebenen Declination der Sonne:**
**Alsso verhält sich der Sinus totus,**

Zu

Zu dem Sinu von dem begehrten Bogen der Ecliptic oder der distanz der Sonne vom nächsten vorhergegangenen oder folgenden Aequinoctio.

§. 15. Merket: So offt ich bey Abhandelung dieser Problematum von dem Sinu oder Tangente reden werde / so verstehe ich allezeit den Logarithmum Sinus und Tangentis; weil die Rechnung / in der Sphaerischen Trigonometrie. durch die gemeinen Sinus und Tangentes. zu irrsam / verdrüßlich und weitläuffig: gegenwärtige Art aber überausleicht und compendiös ist. Was von den Logarithmis, zu merken.

§. 16. Ich muß hierbey auch noch dieses zur Erleichterung des Calculi erinnern: dieweil nicht einjeder die Trigonometriam Artificialem des Vlaccquen in Handen / worinnen die Logarithmi von 10. zu 10. Secunden enthalten: so will ich lehren / wie aus allen Tabellen / welche die Sinus und Tangentes nur auf Grad und Minuten haben / auch deren Zahlen auf die Secunden & vice versa zu finden seyn.

§. 17. Ist euch ein Bogen oder Winkel vorgegeben / der aus Graden Minuten und Secunden bestehet; so suchet den Logarithmum des Sinus und Tangenten vor die Secunden also: Den Logarithmum vor die Secunden zu finden.

§. 18. Subtrahiret den Logarithmum der gegebenen Grad und Minuten von dem Logarithmo der nächst-folgenden Minute. Den Rest multipliciret / mit den Secunden / die bey den gegebenen Graden und Minuten stehen. Dividiret hernach die Summa mit 60. Secunden, und addiret den Quotienten zum kleinsten Logarithmo, den man von dem grössern abgezogen; so erlanget ihr den Logarithmum, vor die gegebene Grad / Minuten und Secunden.

Zum Exempel. Wieviel ist der Logarithmus Sinus von $23^\circ\ 29'\ 54''$? Exempel.

Des gegebenen $23^\circ\ 29'$ seinen Logarithmum 96004090 nehmet von
des folgenden $23^\circ\ 30'$ seinem Logarithmo 96006997
den Rest. 2907
multipliciret mit 54 die bey den
gegeben $23^\circ\ 29'$ stehen; theilet mit 60. die Summa 156978
und addirt den Quotienten 2616
zum kleinsten Logarithmo 96004090
kömt der begehrte Logarithmus 96006706 des Sinus von
$23^\circ\ 29'\ 54''$.

§. 19. Ist euch hingegen ein Logarithmus gegeben und ihr wollt wissen / wie viel er Grade Minuten und Secunden habe / müst ihr dergestalt procediren. Die Secunden eines jeden Logarithmi zu finden.

§. 20. Nehmet von dem gegebenen Logarithmo den nächst kleinern / und diesem von dem nächst grössern aus den Tabellen. Sprechet hernach die letzte differenz giebt 60. Secunden / wieviel giebt die erste? Den Quotienten setzet zu den Graden und Minuten des nächst-kleinern Logarithmi, so habt ihr / was ihr begehret.

Exempel. Zum Exempel. Was hat der Logarithmus Sinus 96006706 vor Grad/ Minuten und Secunden?

Der gegebene Logarithmus ist 96006706 davon

nehmet den nächst kleinern von 23. 29 ° ′ aus den Tabellen 96004090 bleibt
die erste differenz 2616

Nehmet von den nächst-grössern 23. 30 ° ′ ihrem Logarithmo 96006997
der nächst kleinern 23. 29 ihren Logarithmum 96004090 kömmt
die andere differenz 2907

Sprechet itzt 2907 geben 60 Secunden/ wie viel geben 2616? Antw. 54 ″ Diese

setzet zu den Graden und Minuten des nächst kleinern Logar. 23. 29. ° ′ 0

So erhellet/ daß 23. 29. 54 dem Logarithmo Sinus dato 96006706 zugehören. Und so procediret ihr bey allen andern. Nun schreiten wir zur Sache selber/ und wollen lehren/ wie die distanz eines jeden Puncts der Ecliptic vom nächsten Aequinoctio, zu berechnen sey.

Fig. 2. **Das 1. Exempel. Wenn die Declinatio im Frühling gegeben.**

Anno 1716. den 13. April im Mittage/ hat der Herr von Wurtzelbau in Nürnberg die corrigirte Declination der Sonne KI 9. 11. 32. ° ′ ″ boreal. aus der observirten mittägigen Sonnen-Höhe IV. gefunden; ist die Frage/ wie weit am selbigen Tage/ die Sonne vom nächsten Aequinoctio, entfernet gewesen?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Maxima obliquitas ecliptica BHC | 23. | 29. | 54. | Sinus 96006706 |
| Declinatio Solis borealis KI | 9. | 11. | 32. | Sinus 92034330 |
| | | | | Sinus totus 100000000 |

IH. arcus Ecliptica Sinus 96027624

dieser giebt aus den Tabellen IH 23. 37. 7 ° ′ ″ die distanz der Sonne I, von dem nächst verwichenen Frühlings-Aequinoctio H. welches ihr daraus abnehmen könnet/ weil der 13. April im Frühling ist.

Fig. 3. **Das 2. Exempel/ da die Declination im Herbst gegeben.**

Anno 1716. den 12. November im Mittage/ hat der Herr von Wurzelbau in Nürnberg/ die Declinationem australem solis IK aus ihrer corrigirten Höhe 17. 51. 1. ° ′ ″ gefunden. Wie weit ist sie dazumal vom nächsten Aequinoctio H entfernet gewesen?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Maxima obliquitas Ecliptica BHC | 23. | 29. | 54 | sinus 96006706 |
| Declinatio australis IK | 17. | 51. | 1 | sinus 94864739 |
| | | | | sinus totus 100000000 |

HI, arcus Ecliptica sinus 98858033

Die-

dieser giebt aus den Tabellen HI 50. 14. 40. die Distanz der Sonne / vom nächst verwichenen Herbst Aequinoctio H, welches daraus erhellet / weil der 12. November / im Herbst ist.

## Das 3. Exempel / da die Declination im Sommer gegeben. Fig. 2.

Anno 1716. den 11. Augusti im Mittage / war nach der Observation des Herrn von Wurtzelbau / die wahre Declinatio borealis der Sonn ML 15. 14. 37. wie weit ist sie selbigen Tage / vom nächsten Aequinoctio H abgestanden?

| | | |
|---|---|---|
| Maxima obliquitas ecliptica BHC 23. 29. 54 | Sinus | 96006706 |
| Declinatio borealis LM 15. 14. 37 | Sinus | 94198295 |
| | Sinus totus | 100000000 |
| HM arcus Ecliptica | Sinus | 98191589 |

dieser giebt aus den Tabellen HM 41. 15. 19 die Distanz der Sonne / vom nächsten folgenden Herbst-Aequinoctio H; weil der 11. Augustus im Sommer ist.

## Das 4. Exempel / da die Declination der Sonne im Winter gegeben. Fig. 1.

Der Herr von Wurtzelbau / hat Anno 1716. den 18. Januarii in Nürnberg aus der mittägigen / wahren Höhe der Sonne / ihre Declinationem australem LM 20. 41. 7 gefunden. Ist die Frage / wie weit dazumal die Sonne / vom nächsten Aequinoctio, entfernet gestanden?

| | | |
|---|---|---|
| Maxima obliquitas Ecliptica CHB 23. 29. 54 | Sinus | 96006706 |
| Declinatio australis ML 20. 41. 7 | Sinus | 95480630 |
| | Sinus totus | 100000000 |
| MH arcus Ecliptica | Sinus. | 99473914 |

dieser giebt aus den Tabellen MH 62. 21. 51 die Distanz der Sonne / vom nächstfolgenden / oder zukünfftigen Frühlings-Aequinoctio H; indem der 18. Januarii noch im Winter ist.

20. Problema.

# Das 20. Problema.

## Aus dem Ort der Sonne in der Ecliptic, zu erfahren/ wie weit sie von dem nächsten Aequinoctio entfernet.

§. 1.

Wenn die Sonne noch im ♈ oder in der ♎, so ist ihr Ort in der Ecliptic, auch die Distanz, vom nächst verwichenen Frühlings- oder Herbst-Aequinoctio.

### Zum Exempel.

Fig. 2. Anno 1716. den 13. April, war nach der Observation des Herrn von Wurtzelbau in Nürnberg/ aus der mittägigen Höhe der Sonne 49. 44. 40 ihr locus in der Ecliptic ♉, der 23. 37. 7 ♈, wie weit ist dazumal die Sonne/ vom nächst-Aequinoctio H abgestanden?

Weil hier die Sonne noch im ♈, so war ihre Distanz vom nächst verstrichenen Frühlings-Aequinoctio 23. 37. 7. IH.

§. 2. Ist aber die Sonne in den andern signis: und es ist Frühling oder Herbst: so addiret zum gegebenen Ort der Sonne/ so viele Signa, als vom nächsten Aequinoctio an verflossenen. Die Summa/ zeiget die verlangte Distantiam Solis a proximo aequinoctio praeterito vernali oder autumnali.

Fig. 2. Als. Nach der Observation des Herrn von Wurtzelbau in Nürnberg/ war Anno 1706. den 12. Maji aus der mittägigen Höhe der Sonne 58. 38. 10. ihr Ort in der Ecliptic ♊ der 21. 8. 51. ♉; wie weit ist sie vom nächsten Aequinoctio H gestanden?

der Ort der Sonne in der Ecliptic war ♊ 21. 8. 51. ♉ darzu addiret/ das verflossene Signum ♈ welches 30. 0. 0 wird die Distanz der Sonne vom verwichenen Frühl. Aequi. 51. 8. 51 NH.

### Das andere Exempel/ wenn es Herbst.

Fig. 3. Anno 1716. den 12. November, war nach der Observation des Herrn von Wurtzelbau / der locus Solis ♍ im Mittage zu Nürnberg / im 20. 14. 40. ♏ wie weit ist dazumal die Sonne vom nächsten Aequinoctio H gestanden?

Der Ort der Sonne / in der Ecliptic, war ♍ 20. 14. 40. ♏ darzu addiret das verflossene Signum der ♎ 30. 0. 0 wird die Distanz der Sonne/ vom verwichenen Herbst-Aequinoctio 50. 14. 49 IH

§. 3. Ist

§. 3. Ist es Sommer oder Winter / so addiret dem loco Solis, so viele Signa, als vom Aequinoctio vernali oder Autumnali an / verstrichen; die Summa, nehmet von 6 Signis oder 180 Graden: so ist der Rest / die Distanz der Sonne vom nächstfolgenden Aequinoctio autumnali oder vernali. Fig. 2.

## Das 1. Exempel / wenn es Sommer.

Anno 1716. den 11. Augusti, gab die Observation des Herrn von Wurtzelbau im Mittage / den Ort der Sonne in der Ecliptic M im 18. 44. 41. Ω; wie weit ist sie dazumal / vom nächsten Aequinoctio H abgestanden?

Der Ort der Sonne M in der Ecliptic war 18. 44. 41 Ω darzu addiret die verflossenen 3. Signa. V. ♉. II. oder 120. 0. 0
die Summa 138. 44. 41 nehmet von 6. Signis oder 180. 0. 0 bleibt die Distanz der Sonne vom künfftigen Herbst-Aequinoctio HM 41. 15. 19. das ist / die Sonne / hat noch 41. 15. 19. zu lauffen / biß sie in die ♎ tritt.

## Das 2. Exempel / wenn es Winter.

Nach der Observation des Herrn von Wurtzelbau / war Anno 1716. den 18. Januarii im Mittage / der locus Solis M in der Ecliptic 27. 38. 9. ♑ wie weit ist sie vom nächsten Aequinoctio abgestanden? Fig. 3.

Der Ort der Sonne in der Ecliptic M 27. 38. 9 ♑ darzu addirt die 3. verflossene Signa ♎ M ♐. oder 90. 0. 0
die Summa 117. 38. 9 nehmet von 6. Signis oder 180. 0. 0 bleibt die Distanz der Sonne / vom nächsten künfftigen Frühlings-Aequinoctio MH 62. 21. 51; oder die Sonne muß noch 62. 21. 51. zurücke legen / biß sie den ♈ oder Frühling erreichet.

# Das 21. Problema. 21. Problema.

## Den Ort der Sonne in der Ecliptic, aus ihrer Distanz vom nächsten Aequinoctio, zu finden.

§. 1.

Ist es Frühling oder Herbst / und der arcus Eclipticae datus, oder die Distanz der Sonne vom nächsten Aequinoctio, hat 30. Grad / noch nicht erreicht / so ist der locus Solis in dem ♈ oder ♎: und hat so viele Grad / Minuten und Secunden / davon innen / als die gegebene Distantia Solis, ausweiset:

Zum

20. Problema.

# Das 20. Problema.

## Aus dem Ort der Sonne in der Ecliptic, zu erfahren/ wie weit sie von dem nächsten Aequinoctio entfernet.

§. 1.

Wenn die Sonne noch im ♈ oder in der ♎, so ist ihr Ort in der Ecliptic, auch die Distanz, vom nächst verwichenen Frühlings- oder Herbst-Aequinoctio.

### Zum Exempel.

Fig. 2. Anno 1716. den 13. April, war nach der Observation des Herrn von Wurtzelbau in Nürnberg/ aus der mittägigen Höhe der Sonne 49. 44. 40 ihr locus in der Ecliptic ♉ der 23. 37. 7 ♈, wie weit ist dazumal die Sonne/ vom nächst-Aequinoctio ♓ abgestanden?

Weil hier die Sonne noch im ♈, so war ihre Distanz vom nächst verstrichenen Frühlings-Aequinoctio 23. 37. 7. IH.

§. 2. Ist aber die Sonne in den andern signis: und es ist Frühling oder Herbst: so addiret zum gegebenen Ort der Sonne/ so viele Signa, als vom nächsten Aequinoctio an verflossenen. Die Summa/ zeiget die verlangte Distantiam Solis a proximo aequinoctio praeterito vernali oder autumnali.

Fig. 2. Als. Nach der Observation des Herrn von Wurtzelbau in Nürnberg/ war Anno 1706. den 12. Maji aus der mittägigen Höhe der Sonne 58. 38. 10. ihr Ort in der Ecliptic ♑ der 21. 8. 51. ♉; wie weit ist sie vom nächsten Aequinoctio ♓ gestanden?

der Ort der Sonne in der Ecliptic war ♑ 21. 8. 51. ♉ darzu
addiret/ das verflossene Signum ♈ welches 30. 0. 0 wird die
Distanz der Sonne vom verwichenen Frühl. Aequi. 51. 8. 51 ♊H.

### Das andere Exempel/ wenn es Herbst.

Fig. 3. Anno 1716. den 12. November, war nach der Observation des Herrn von Wurtzelbau / der locus Solis ♍ im Mittage zu Nürnberg / im 20. 14. 40. ♏ wie weit ist dazumal die Sonne vom nächsten Aequinoctio ♓ gestanden?

Der Ort der Sonne / in der Ecliptic, war ♍ 20. 14. 40. ♏ darzu
addiret das verflossene Signum der ♎ 30. 0. 0 wird die
Distanz der Sonne/ vom verwichenen Herbst-Aequinoctio 50. 14. 49 IH

§. 3. Ist

§. 3. Ist es Sommer oder Winter / so addiret dem loco Solis, so viele Signa, als vom Aequinoctio vernali oder Autumnali an / verstrichen; die Summa, nehmet von 6 Signis oder 180 Graden: so ist der Rest / die Distanz der Sonne vom nächstfolgenden Aequinoctio autumnali oder vernali. Fig. 2.

## Das 1. Exempel / wenn es Sommer.

Anno 1716. den 11. Augusti, gab die Observation des Herrn von Wurtzelbau im Mittage / den Ort der Sonne in der Ecliptic M im 18. 44. 41. Ω; wie weit ist sie dazumal / vom nächsten Aequinoctio H abgestanden?

Der Ort der Sonne M in der Ecliptic war 18. 44. 41 Ω darzu addiret die verflossenen 3. Signa. V. ♉. II. oder 120. 0. 0
die Summa 138. 44. 41 nehmet von 6. Signis oder 180. 0. 0 bleibt die Distanz der Sonne vom künfftigen Herbst-Aequinoctio HM 41. 15. 19. das ist / die Sonne / hat noch 41. 15. 19. zu lauffen / biß sie in die ♎ tritt.

## Das 2. Exempel / wenn es Winter.

Nach der Observation des Herrn von Wurtzelbau / war Anno 1716. den 18. Januarii im Mittage / der locus Solis M in der Ecliptic 27. 38. 9. ♑ wie weit ist sie vom nächsten Aequinoctio abgestanden? Fig. 3.

Der Ort der Sonne in der Ecliptic M 27. 38. 9 ♑ darzu addirt die 3. verflossene Signa ♎ ♏ ♐. oder 90. 0. 0
die Summa 117. 38. 9 nehmet von 6. Signis oder 180. 0. 0 bleibt die Distanz der Sonne / vom nächsten künfftigen Frühlings-Aequinoctio MH 62. 21. 51; oder die Sonne muß noch 62. 21. 51. zurücke legen / biß sie den ♈ oder Frühling erreichet.

# Das 21. Problema. 21. Problema.

## Den Ort der Sonne in der Ecliptic, aus ihrer Distanz vom nächsten Aequinoctio, zu finden.

§. 1.

Ist es Frühling oder Herbst / und der arcus Eclipticae darus, oder die Distanz der Sonne vom nächsten Aequinoctio, hat 30. Grad / noch nicht erreicht / so ist der locus Solis in dem ♈ oder ♎: und hat so viele Grad / Minuten und Secunden / davon innen / als die gegebene Distantia Solis, ausweiset:

Zum

## Zum Exempel.

Fig. 2. Anno 1716. den 13. April im Mittage/war nach der Observation des Herrn von Wurtzelbau / die Distanz der Sonne vom nächst vergangenen Frühlings-
° ′ ″
Aequinoctio IH 23. 37. 7; wo ist sie dazumal in der Ecliptic gestanden?

Weil hier der Arcus 30° nicht erreichet: so befand sich dazumal die Sonne I
° ′ ″
im 23. 37. 7 V nach der Observation und
° ′ ″
im 23. 37. 33 V nach den annoch im Manuscript vorhandenen / accuraten Tabulis Solaribus des Herrn von Wurtzelbau und zwar nach dem motu medio oder Aequali gerechnet. Wenn man aber den Mittag / auf das tempus apparens reduciret/ welches sich nach den wahren Lauf der Sonne richtet/ der einmal geschwinder/ ein andermal langsamer gehet: so wäre der locus Solis nach der Aequation des Herrn von Wurtzelbau / 23. 37. 44 V.

Fig. 2. §. 2. Wenn aber die Distanz über 30 Grad: so nehmet so viele Signa davon / als möglich und vom nächsten Aequinoctio verflossen. Der Rest ist der locus Solis in Ecliptica.

## Zum Exempel.

Anno 1706. den 12. May / war nach der Observation des Herrn von
° ′ ″
Wurtzelbau / die Distanz der Sonne vom nächsten Aequinoctio HN. 51. 8. 51
davon nehmet ein verflossenes Signum 30. 0. 0
° ′ ″
bleibt der locus Solis in der Ecliptic N 21. 8. 51 ♉
indem 1. Signum vom nächsten Frühlings-Aequinoctio an / nemlich der V allbereit verflossen.

## Der 2. Casus, wenn die Distanz im Herbst gegeben.

Fig. 3. Anno 1716. den 12. November, war nach der Observation des Herrn von Wurtzelbau / die Distanz der Sonne / vom nächst verwichenen Herbst-Aequi-
° ′ ″
noctio IH 50. 14. 40. Ist die Frage / wo sich dazumal die Sonne in der Ecliptic befunden?
° ′ ″
der gegebene arcus eclipticae ist IH 50. 14. 40 davon nehmet
so viel Signa als möglich / hier 30. 0. 0 bleibt
der locus Solis in der Ecliptic I. 20. 14. 40 ♏. Denn das abgezogene Signum ♎ vom nächsten Aequinoctio ist verflossen. Nach den Tabellen des Herrn von Wurtzelbau/ war locus Solis aequalis. 20. 15. 4 ♏
° ′ ″
und locus Solis verus. 20. 14. 21 ♏

§. 3. Wenn

§. 3. Wenn der arcus Eclipticae, vom nächstfolgenden Herbst oder Frühlings-Aequinoctio an / zu zählen: so nehmet selbigen von so vielen Signis hinweg / als dem arcu nachfolgen; oder deutlicher: ist der arcus unter 30° so subtrahiret ihn vom 1 Signo; ist er über 30 / so ziehet ihn von 2 Signis ab: und ist er über 60°. so nehmet ihn von 3 Signis: der Rest ist der Ort der Sonne in der Ecliptic, dem das Zeichen der Ecliptic zukömmt / welches nach den abgezogenen Signis, übrig bleibet.

## Der 1. Casus, wenn der Arcus oder die Distanz im Sommer gegeben.

Anno 1716. den 11. Augusti im Mittage / war nach der Observation des Herrn von Wurtzelbau / die Distanz der Sonne vom nächst folgenden Herbst-Aequinoctio HM 41°. 15'. 19". wo ist dazumal / die Sonne in der Ecliptic gestanden? Fig. 2.

Die Distanz der Sonne / vom nächstfolgenden Herbst-Aequinoctio HM
41°. 15'. 19".
weil der Arcus über 30° so subtrahiret ihn von 2 Signis oder 60°. 0'. 0". bleibt
der locus Solis in der Ecliptic M 18°. 44'. 41" ♎.
weil das Signum ♎ das zweyte Signum vor dem Herbst-Aequinoctio in der ♎. von welchen man den Arcum oder die Distanz abgezogen.

Nach den Tabb. Solaribus des Herrn von Wurtzelbau war locus Solis aequalis im 18°. 43'. 32" ♎ und locus Solis verus, tempori apparenti accommodatus, 18°. 43'. 44" ♎.

## Der 2. Casus, wenn die Distanz im Winter gegeben.

Weil Anno 1716. den 18. Januarii, die Distanz der Sonne / vom nächstfolgenden Frühlings-Aequinoctio, nach der Observation des Herrn von Wurtzelbau MH 62°. 21'. 51". gewesen; so fragt sichs / wo dazumal die Sonne in der Ecliptic gestanden? Fig. 3.

Die Distanz vom folgenden Frühlings-Aequinoctio MH 62°. 21'. 51"
weil sie über 60° so nehmet sie von 3 Signis oder 90°. 0'. 0" bleibt
der locus Solis Eclipticae M 27°. 38'. 9" ♑ weil das Signum ♑ das 3te Signum vor dem Frühlings-Aequinoctio: davon man den arcum Eclipticae datum, abgezogen.

Die Tabb. Solares des Herrn von Wurtzelbau / gaben den locum Solus Aequalem im 27°. 37'. 36" ♑ und den locum Solis verum, im 27°. 38'. 4" ♑

22. Problema.

# Das 22. Problema.

## Die Declination eines jedweden Puncts der Ecliptic, aus seiner Distanz vom nächsten Aequinoctio, und der maxima Obliquitate Eclipticae, zu finden. Wobey zugleich gewiesen wird wie die hinten nachfolgende 1. Tabula declinationum partium eclipticae, verfertiget wird.

§. 1.

Was puncten eclipticae heisse.

Durch die Puncta Eclipticae, verstehet man den Ort der Sonne in der Ecliptic. So ihr nun zu wissen verlanget/ was jedweder vor eine Declination habe/ das ist: wie viel er vom Aequatore abstehe: so müsset ihr erstlich maximam declinationem eclipticae, aus dem 6ten und des gegebenen Puncts, distantiam a proximo aequinoctio, aus dem 19. oder 20. Problemate suchen.

§. 2. Wenn solches geschehen: so sprechet trigonometrice nach Vlacquens 7. Aufgabe/ von Auflösung rechtwincklichter Triangel/ also:

Wie der Sinus totus.

Gegen dem Sinu, maximae obliquitatis eclipticae:

Also der Sinus, distantiae Solis a proximo aequinoctio

Gegen dem Sinu, der verlangten Declination des gegebenen Puncts.

§. 3. Diese gefundene Declination ist Borealis oder mitternächtig/ wenn die Sonne im ♈. ♉. ♊. ♋. ♌. ♍. und Australis oder Mittägig / wenn sie im ♎. ♏. ♐. ♑. ♒. ♓.

## Das 1. Exempel/ wenn es Frühling ist.

Anno 1716. den 13. April, war nach der Observation des Herrn von Wurtzelbau in Nürnberg/ die Distanz der Sonne/ vom nächsten verwichenen Frühlings-Aequinoctio IH 23. 37. 7. wie viel war dazumal die Declination der Sonne; das ist: wie weit ist die Sonne/ vom Aequatore, abgestanden?

Sinus totus 100000000

| | ° | ′ | ″ | | |
|---|---|---|---|---|---|
| BHC Maxima obliquitas Ecliptic. | 23. | 29. | 54. | Sinus | 96006706 |
| HI distant. Sol. a prox. aequin | 23. | 37. | 7. | Sinus | 96027614 |
| IK Declin. quaesitae | | | | Sinus | 92034320 |

giebt aus den Tabellen IK 9. 11. 32. Decl. boreal weil die Sonne im ♈. Nach den Tabb. Sol. des Herrn von Wurtzelbau.

9. 11. 41. Decl. borealis.

## Das 2. Exempel/ wenn es Sommer.

Anno 1716. den 11. Augusti, war nach der Observation des Herrn von Wurtzelbau in Nürnberg/ zu Mittage/ die Distanz der Sonne vom nächst bevorstehenden Herbst-Aequinoctio MH 41. 15. 19. wie viel war die Declinatio Solis.

Sinus

Sinus totus 100000000

BHC Maxima obliqvitas Eclipticæ 23. 29. 54. Sinus. 96006706
HM distantia Solis a proxim. æquin. 41. 15. 19. Sinus. 98191589.

der Declination ML Sinus 94198295

giebt aus dem Tabellen, weil die Sonn im ♌ 15. 14. 37. Decl. bor.
Nach den Tabb. Solaribus des Herrn von Wurtzelbau. 15. 14. 53. Decl. bor.

## Das 3. Exempel/ wenn es Herbst.

Anno 1716. den 12. November im Mittag / gab die Observation des Herrn von Wurtzelbau / die Distanz der Sonne / vom nächst verwichenen Herbst Aequinoctio IH 50. 14. 40. Wie viel war dazumal Declinatio Solis? Fig. 1.

Sinus totus 100000000

BHC Maxima obliquit, Eclipticae 23. 29. 54 Sinus 96006706
IH distant. Solis. a prox. æquin. 50. 14. 40. Sinus 98858019

der Declination Sinus 94864725

giebt aus den Tabellen, weil die Sonne im ♍ / Declin. austral. 17. 51. 1. IK,
Nach den Tabb, Solarib, des Herrn von Wurtzelbau Decl. austr. 17. 50. 55.

## Das 4. Exempel/ wenn es Winter.

Anno 1716. den 18. Januarii zu Mittage/ war nach der Observation des Herrn von Wurtzelbau/ die Distanz der Sonne / vom nächstfolgenden Frühlings Æquinoctio HM 62. 21. 51. wie viel war die Declinatio Solis? Fig. 1.

Sinus totus 100000000

BHC Maxima obliquit. Eclipticæ 23. 29. 54. Sinus. 96006706
HM dist. ☉ is. a prox. æquinoct. 62. 21. 51, Sinus. 99473913

der Declination Sinus 95480619

giebt aus den Tabb. weil die Sonne im ♑/ Declinationem austral. 20. 41. 7 ML,
Nach den Tabb. Solarib. des Herrn von Wurtzelbau. Decl. austr. 20. 41. 5.

Woraus zugleich die ungemeine accurateſſe, der Tabularum Solarium, des Herrn von Wurtzelbau erhellet; als welche mit dem Himmel/ alle Tage/ so genau übereintreffen/ daß an ihrer Vollkommenheit fast gar nichts auszusetzen: dahero billich zu wünschen/ daß sie/ nebst denen biß auf 1744. bereits daraus calculirten Ephemeridibus Solaribus, zum allgemeinen Nutzen der Astronomie, durch öffentlichen Druck/ zum Vorschein kämen. Die ungemeine accurateſſe der Tabb. Solarium des Herrn von Wurtzelbau.

vide Tab. 1.

## Wie nach diesen Problemate die hintenfolgende 1. Tabell, der Declinationum partium Eclipticæ, zu verfertigen.

Von der Construction der Tabulæ Declinationū partium Eclipticæ.

Suchet die Declinationem borealem, nach erst berührter Art/ vor jeden Grad des ♈. ♉. ♊/ so ist solches auch die Declinatio australis vor jeden Grad ♎. ♐. ♈/ wie die oben drüber stehende Signa ♈♎. ♉♏. ♊♐ ausweisen. Hernach zehlet/ in der verfertigten Tabell/ zur rechten gegen die lincke/ von unten/ aufwärts: so habt ihr Declinationem borealem, vor jeden Grad ♋. ♌. ♍. wie auch Declinationem australem, vor jeden Grad ♑. ♒. ♓. wie aus den darunter geschriebenen Signis ♑♋. ♒♌. und ♓♍ erhellet. Daher ihr nur bloß die Declination von 1 biß 90 als die Grad/ von den 3 ersten Signis, berechnen dürfet: so ist die Tabell/ wenn ihr die Grad von 1 biß 30 auf beyden Seiten/ von oben herunter und zur rechten/ von unten hinauf darneben geschrieben/ gäntzlich verfertiget: und ihr werdet aus den nachfolgenden ersehen/ was ihr dadurch vor Mühe und Zeit/ mit dem beschwehrlichen Rechnen erspahren könnet/ wenn ihr die Declination eines vorgegeben Bogen der Ecliptic; oder aus der Declination, den arcum Eclipticæ zu wissen verlanget.

23. Problema.

# Das 23. Problema.

## Wie die Declination vor jeden gegebenen Punct der Ecliptic, aus der verfertigten Tabula Declinationum zu erfahren.

§. 1.

Wenn das Punctum Eclipticæ nur aus Graden bestehet.

Wenn der gegebene Punct der Ecliptic oder der Locus Solis, neben den Graden/ keine Minuten und Secunden hat/ so dürft ihr selbigen/ nach Beschaffenheit des Signi bey ♈♎. ♉♏. ♊♐ zur lincken Hand/ am Rande/ oben herunter/ oder bey ♑♋. ♒♌ und ♓♍ zur rechten/ von unten hinauf suchen. Die Declination, stehet mit dem oben/ oder unten beygefügten Worte/ Borealis oder australis, in Graden/ Minuten und Secunden darneben; oder vielmehr unter und über dem gegebenen Signo Eclipticae.

### Zum Exempel.

Ist die Sonne im 28° ♊ so ist declinatio borealis 23°. 28'. 59". welche Zahlen/ neben 28° zur lincken Hand/ unter dem Signo ♊ stehen

Also auch. Ist die Sonne/ im 3° ♍: so ist die Declinatio 10°. 25'. 43" borealis.

borealis, welche Zahlen/ neben ♑ zur rechten Hand/ gegen die lincke über dem Signo ♍ anzutreffen.

§. 2. Bestehet aber das Punctum eclipticae ausser den Graden noch in Minuten und Secunden/ muß man dessen zugehörige Declination, aus der I. Tabell/ durch die proportion suchen; welches folgender Gestalt geschiehet: Wenn noch Minuten und Secunden dabey/

§. 3. Multipliciret die Differenz der Declination, zwischen dem gegebenen und folgenden Grad des Puncti Eclipticæ, mit den Minuten und Secunden/ die neben dem gegebenen Grad des Puncti Eclipticæ stehen; die Summa theilet mit 60 Minuten: addiret hernach/ wenn die Differenz zunimmt/ den quotienten, zur declination, die dem gegebenen Grad des Puncti Eclipticæ, aus den Tabellen zukömmt: so habt ihr die eigentliche begehrte Declination

## Zum Exempel.

Anno 1716. den 10. November im Mittag/ gaben die Tabb. Solares des Herrn von Wurtzelbau/ daß sich die Sonne zu Nürnberg/ nach wahren Stand im 18. 13. 25 ♏ befunden: Ist die Frage/ wieviel dazumal ihre Declination gewesen?

Die Differenz zwischen den gegeben 18 und 19 ♏ ist 16. 37 die multiplicirt mit den Minuten und Secunden die bey dem 18. ♏ stehen 13. 25 theilet vide Tabul. 1.

mit 60 Minuten die Summa. 3. 42. 56 weil die Distanz zunimmt: so addirt den quotienten 0. 3. 43 zur Declination des gegeben 18 Grads/ aus der Tabell. 17. 14. 9 austral: wird die Summa, die begehrte Declinatio australis. 17. 17. 52 vom gegeben 18. 13. 25 ♏

Nach der Observation des Herrn von Wurtzelbau. 17. 17. 55.

§. 4. Woferne aber die Differenz abnimmt: so muß man den quotienten, von der Declination des gegeben Grads der Ecliptic, subtrahiren; da denn Erinnerung beim der Rest/ die begehrte Declination, anzeiget.

## Zum Exempel.

Weil aus den Tabulis Manuscriptis des Herrn von Wurtzelbau An. 1716. den 25. Junii/ der wahre Ort der Sonne zu Nürnberg im 4. 47. 2 ♋ gefunden worden: so fragt sichs/ wie hoch sich ihre Declination erstrecket?

Die abnehmende Differenz, zwischen den gegebenen 4 und 5 ♋ ist 2. 3 die multipliciret mit den Minuten und Secunden die bey dem 4 ♋ stehen 47. 2 theilet vide Tabul. 1.

mit 60. Minuten/ die Summa. 1. 36. 25

den quotienten. 0. 1. 36 nehmet von des

gegeben 4 ☉ Declinatione boreali. 23.26.15 der Rest ist die

begehrte Declinatio borealis. 23.24.39 des 4. 27. 2. ☉

Nach der Observation des Herrn von Wurtzelbau. 23 24.34.

§. 5. Ihr sehet hieraus/ daß ihr nach diesen Problem. durch die Tabulam Declinationum, die Declination eines gegebenen Puncti Eclipticæ, weit leichter/ als durch das vorhergehende 22. Problema finden könnet.

# Anmerckung.

Die Declination der Planeten zu berechnen.

## Wie die Declinatio der Planeten/ oder der jenigen punctorum Zodiaci zu finden/ welche eine Breite haben.

§. 6.

Dieweil man die Declination der Planeten/ auch manchmal zu wissen begehret/ zumal/ wenn man aus ihrer Höhe extra meridianum die Zeit berechnen will: so will ich euch lehren/ wie dieselbige zu finden ist.

§. 7. Suchet auf die vorgegebene Zeit aus den Ephemeridibus per Probl. 64. die Länge und Breite des Planeten.

§. 8. Hernach suchet ex Probl. 23. die Declination vor die Länge des Planeten/ als ob sie keine Breite hätte.

§. 9. Nehmet nach dem Unterricht des 15. Capitels im 3. Theil dieses Wercks §. 27. & seqq. die Correction der Breite/ und addirt oder subtrahiret sie nach dem es die 23. Tabell mit sich bringet/ zu oder von der bekandten Breite des Planeten. Die Summa oder den Rest/ applicirt der im §. 8. gefundenen Declination, nach dem §. 30. & seqq. des gedachten Capitels; so bekommet ihr die begehrte Declination des Planeten.

Exempel. Zum Exempel/ was hat Anno 1716. den 19. Maji Nachts um 8. Uhr 23. 30. der Saturnus vor eine Declination, bey seiner Culmination in Nürnberg gehabt?

Nach den Ephemeridibus des Herrn Kirchen/ war dazumal ex Probl. 64. die Longitudo Saturni 1. 8. 0. ♎ die latitudo Saturni 2. 34. 0 Septentrionalis.

Wenn ihr nun nach der Lehre des 15. Capitels im 3. Theil §. 27. & seqq. aus der 23. Tabell die Correction der Breite suchet: so ist selbige 0. 13 subtractiva, und die Declinatio australis der Länge des Saturni 1. 8 ♎ ex Probl. 23. 0. 27. 6.

Neh-

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| Nehmet hier von der Breite des Saturni | 2. | 34. | 0 | Septent. |
| die correction | 0. | 13. | 0 | bleibt |
| die corrigirte Breite | 2. | 21. | 0. | davon ziehet hier ab |
| die Declinationem aus dem 23. Probl. | 0. | 27. | 6. | bleibt |
| des Saturni Declinatio. | 1. | 53. | 54. | Septentrionalis. |

Ich meines Ortes/ habe dazumal die altitudinem Saturni meridianam mit einem 5. Schühigen Quadranten / auf hiesigen observatorio Die Conferirung des calculi mit der observation.

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| | 42. | 45. | 40. | gemessen |
| wenn man nun die refraction | | 1. | 44 | subtrahirt |
| und von der wahren Höhe des Saturni | 42. | 43. | 56 | die |
| altitudinem aequatoris in Nürnberg | 40. | 31. | 53 | davon nimmt |
| bleibt Declinatio Saturni | 2. | 12. | 3 | borealis |
| die von der vorigen | 1. | 53. | 64. | |
| um | 0. | 18. | 9. | differiret; welche |

differenz von der Unrichtigkeit des Quadranten/ und der lineae meridianae, die mit verrücket worden / seinen meisten Ursprung hat.

Und so procediret ihr mit allen andern Planeten.

# Das 24. Problema.

## Wie ein jedes punctum ecliptica; oder der locus Solis, aus seiner Declination, durch die tabulam declinationum zu finden. 24. Problema.

§. 1.

Sehet in der ersten Tabell/ welches die nächst-kleinste Declination, bey der gegebenen / und was sie vor einen Grad der Ecliptic neben sich stehend habe: und wie viel die differenz der declination, von dem gefundenen und nachfolgenden Grad der Ecliptic beträgt.

§. 2. Subtrahiret hierauf die nächste kleinste / aus der Tabell genommene Declination, von der gegebenen. Den Rest multipliciret mit 1. Grad oder 60. Minuten / welches die differenz von erst gedachten und nachfolgenden Grad der Ecliptic. Die Summa, dividiret/ mit der differentia declinationum: den Quotienten aber / addiret zu dem Grad der Ecliptic, welcher der nächst kleinern Declination zukömmt: die Summa, ist das punctum Ecliptica, der gegebenen Declination.

§. 3. Mercket hier: Ihr müsset den erlangten Quotienten, nur in diesem Fall addiren/ wenn die Declinatio und deren zugehöriger Grad der Ecliptic steiget: denn so sie abnimmt/ müste man den Quotienten subtrahiren. Anmerckung.

Das

## Das 1. Exempel/ da die Declination abnimmt.

Weil der Herr von Wurzelbau An. 1704. den 17. Martii um Mittag/ die Declinationem auſtralem correctam der Sonne 1. 13. 3 gefunden: ſo fragts ſich/ wo dazumal die Sonne in der Ecliptic geſtanden?

Vide Tabul. I.

Die gegebene Declination iſt. 1. 13. 3 auſtralis

Davon die nächſte kleinſte. 1. 11. 40 die hat den 27° ♓

Den Reſt. 1. 23 multipliciret mit der differenz

zwiſchen den 27. und 26.° ♓ das iſt: mit. 1° wird

Die Summa. 1. 23

Weil nun die differenz der declination, zwiſchen den gefundenen 27° und 26° ♓ aus der Tabell 23. 57 iſt: und die vorige Summa 1. 23 ſo theilet ſie mit 23. 57 wird 0. 3. 27 der quotient, den nehmet/ weil die Declinatio fällt/ von dem gefundenen 27. 0. 0 ♓ bleibt/ der begehrte Locus Solis. 26. 56. 33 ♓

## Das 2. Exempel/ da die Declinatio zunimmt.

Anno 1716. den 14. April im Mittage/ war nach der Obſervation des Herrn von Wurtzelbau/ die wahre Declinatio borealis der Sonne 9. 33. 3. wo iſt ſie dazumal/ in der Ecliptic geſtanden?

vide Tabul. I.

Die gegebene Declination iſt 9. 33. 3 borealis

Davon die nächſte kleineſte 9. 19. 59 die hat den 24.° ♈

Den Reſt 1. 13. 4

multipliciret mit 1° wird

Die Summa. 13. 4. die Differenz der Declination, zwiſchen den 24 und 25° ♈ aus der Tabell iſt 22. 4 damit theilet.

Die Summa. 13. 4. 0 und

Den quotienten 0. 35. 32 addiret/ weil die Declinatio zunimmt/ zu den gefundenen 24. 0. 0 ♈ wird

der wahre Locus Solis 24. 35. 32 ♈.

Nach

Nach den Tabb. Solar. des Herrn von Wurtzelbau 24. 36. 10 V

Nach den Tabb. Astronomicis des Monsieur de la Hire. 24. 35. 12. wobey ich aber in dem calculo, die differentiam meridianorum, zwischen Nürnberg und dem Observatorio Regio zu Paris, worauf Ms. de la Hire, seine Tabelien gerichtet/ nicht 34. 15 subtrah. wie er in dem Catalogo locorum, Tabula IV. p. 5. gesetzet: sondern 34. 40 gebraucht; wie sie nemlich der Herr von Wurtzelbau/ aus verschiedenen Observationibus gefunden / die er in Nürnberg / und der Herr Cassini und de la Hire zu Paris angestellet/ davon in seiner basi Uranies Noricae: und zwar in den Additamentis, Cap. II. de Longitudine Geographica Norimbergensi, pag. 4 &c. seqq. mit Vergnügen/ weitläufftiger nachzulesen.

Die wahre Differentia meridianorum zwischen Paris und Nürnberg

# Das 25. Problema.

25 Problema.

## Wie der Sonnen ihre Ascensio recta; oder die gerade Ascension, eines jeden Puncts der Ecliptic, aus seiner Distanz vom nächsten Æquinoctio, und der maxima obliquitate Eclipticae zu finden. Wobey zugleich gewiesen wird/ wie man die Tabulam Ascensionum rectarum verfertigen solle.

§. 1.

Sprechet nach des Vlaccens 12. Aufgabe/ von Auflösung rechtwincklichter Sphærischer Triangel also:

Wie der Sinus totus
Gegen dem Sinu des Complements, von der maxima obliquitate Eclipticæ.
Also der Tangens, von der Distanz a proximo æquinoctio.
Gegen dem Tangenten/ der verlangten geraden Ascension.

Procest. wenn es Frühling ist.

§. 2. Wenn die Sonne im ♈. ♉. ♊/ welches ihr aus dem 21. Problemate, durch ihre Distanz vom nächsten æquinoctio, erfahren könnet: so bleibt der aus dem Tangente gefundene Arcus, die Ascensio recta, oder der Punct des Aequatoris, welcher mit dem gegeben Punct der Ecliptic, zugleich durch den Meridianum gehet. Fig. 40

Als: Anno 1716. den 13. April/ war nach der Observation des Herrn von Wurtzelbau/ die aus dem loco Solis I. 23° 37′ 7″ ♈ gefundene Distanz der Sonne vom nächst-verwichenen Frühlings Aequinoctio ♓ 23° 37′ 7″; wie viel ist nun dazumal die Ascensio recta Solis gewesen; oder was für

ein arcus Aequatoris, ist mit dem loco Solis I 23. 37. 7 V zu gleicher Zeit/ im Nürnberg/ durch den Meridianum gegangen.

Sinus totus 100000000

Compl. max. obl. ecl. IHK 66. 30. 6. Sinus 99624032
dist. ☉ a prox. æqv. HI 23. 37. 7. Tangens 96407557

Tangens 96031589 giebt aus den Tabellen den Bogen HI welches zugleich 21. 51. 4. die Ascensio recta Solis.

Procels, wenn es Sommer. ist. Fig. 5.

§. 3. Ist die Sonne/ im T. ☊. ♍/ so muß man den gefundenen arcum aequatoris, von 180 abziehen. Der Rest/ ist Ascensio recta.

Als: Anno 1716. den 11. Augusti/ war nach der Observation des Herrn von Wurtzelbau/ der locus Solis, M 18. 44. 41 ☊ und ihre Distanz, vom nächstfolgenden Herbst Aequinoctio MH 41. 15. 19. Fragt sichs/ wie hoch sich dazumal ihre Ascensio recta erstrecket?

Sinus totus 100000000

MHI. Compl. max. obliqv. eclipt. 66. 30. 6. Sinus 99624032
MH dist. Sol. a prox. aequinoct. 41. 15. 19. Tangens 99430686

Tangens 199054718.

giebt aus den Tabellen. LH 38. 48. 48. diesen arcum nehmet von 180. 0. 0. bleibt

Ascensio Solis recta 141. 11. 12. vom V an gezehlet.

Procels, wenn es Herbst ist. Fig. 6.

§. 4. Woferne die Sonne in ♎ M ♐/ so wird der gefundene arcus zu 180° addiret. Die Summa/ ist Ascensio recta.

Als An. 1716. den 12. November im Mittag/ war nach der Observation des Herrn von Wurtzelbau/ die Sonne I im 20. 14. 40 M und ihre Distanz vom nächst-verwichenen Herbst Aequinoctio H 50. 14. 40. wie viel war ihre Ascensio recta?

Sinus totus 100000000

KHI Compl. max. obliqv. Eclipt. 66. 30. 6 Sinus 99624032
IH Dist. Solis. a prox. aeqv. 50. 14. 40 Tangens 100799522

Tangens. 100423554

giebt aus den Tabellen HK 47. 47. 22 diesen arcum addiret zu 180. 0. 0 wird

Procels, wenn es Winter ist.

Ascensio recta Solis. 227. 47. 22 vom V angerechnet.

§. 5. Wenn

§. 5. Wenn die Sonne im ♑. ♒. ♓/ müsset ihr die gefunden Gradus Fig. 7.
oder den arcum von 360° abziehen; da denn der Rest/ die begehrte Ascensionem, anzeiget.

Als Anno 1716. den 18. Januarii/ hat der Herr von Wurzelbau/ aus der Mittägigen Höhe der Sonne/ ihren locum in der Ecliptic M 27° 38' 9" ♑/ und ihre Distanz vom nächstfolgenden Frühlings Aequinoctio, MH 62° 21' 51" befunden. Wie hoch erstreckte sich dazumal die Ascensio recta Solis?

Sinus totus 100000000

Compl. max. obl. eclipt. MHL 66° 30' 6" Sinus 99624032
MH Dist. ☉ is a prox. aequ. 62. 21. 51. Tangens 102810136

Tangens 102434168

giebt aus den Tabellen LH 60° 16' 35" diesen arcum
nehmet von 360° 0' 0" bleibt
Ascensio recta Solis 299° 43' 25"

## Wie nach diesem Problemate, die hinten folgende 2. Tabell/ nemlich Tabula Ascensionum rectarum, partium ecliptic ae zu verfertigen. vide Tabul. 2.

DJe Sache ist leicht. Suchet erstlich/ nach der erst beschriebenen Art/ die Ascensiones rectas, von 0° biß 90° das ist/ auf die Signa ♈. ♉. ♊. Die Construction der Tabulæ Ascensionum rectarum.

Hernach subtrahiret diese Ascensiones rückwerts/ das ist vom 90° 0' 0" an/ von 180°/ so bleibt die Ascensio recta vor ♋. ♌. ♍.

Und endlich addiret die Ascensiones rectas von ♈. ♉. ♊. ♋. ♌. ♍. zu 180°/ so bekommet ihr Ascensionem rectam, vor die 6. übrigen Signa ♎. ♏. ♐. ♑. ♒. ♓.

Subtrahiret auch eine Ascensionem rectam von der andern: so erlanget ihr die darneben geschriebene Differenz.

Nota. Weil die Gradus Ascensionis rectae, von ♈ ♎/ von ♉ ♏/ von ♊ ♐/ von ♋ ♑/ von ♌ ♒/ von ♍ ♓/ einerley Minuten und Secunden/ neben sich haben/ so könnte man sie wohl/ wie andere zu thun pflegen/ nebeneinander in die Tabell tragen; ich behalte aber darum die Ordnung in den Signis, damit sich Anfänger/ um so viel weniger verstossen/ wenn sie sich der Tabell bedienen wollen.

26. Problema.

# Das 26. Problema.

## Wie die Ascensio recta eines jeden Puncts der Ecliptic, durch seine Declination und die maximam obliquitatem ecliptica zu finden.

§. 1.

Dieses geschiehet wieder nach der Sphaerischen Trigonometrie, und zwar nach Vlaccens 11. Aufgab/ in Auflösung rechtwincklichter Triangel.

Wie sich verhält der Sinus totus
Zum Tangenten, von der gegebenen Declination:
Also verhält sich der Tangens complementi, von der maxima obliquitate ecliptica.
Gegen dem Sinu Ascensionis rectae.

§. 2. Dieser arcus aequatoris, bleibt die Ascensio recta, wenn die Declination im Frühling gegeben. Denn im Sommer/ müste man ihn von 180° abziehen; im Herbst zu 180° addiren und im Winter von 360° subtrahiren. Die Summa und der Rest/ zeiget wie im vorigen Problemate, Ascensionem rectam des gegeben Puncts der Ecliptic.

### Der 1. Casus, da es Frühling.

Fig. 4.

Weil An. 1716. den 13. April zu Mittag/ die Dist. Solis Ia prox. aequinoctio; nach der Observation des Herrn von Wurtzelbau/ IH, 23° 37' 7" und die Mittägige Declinatio Solis borealis IK 9° 11' 32" gefunden worden: so fragt sichs/ wie hoch sich die Ascensio recta KH erstrecket?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Sinus totus. | 100000000 |
| IK Declin. Solis borealis. | 9° | 11' 32" | Tangens | 92090464 |
| IHK Compl. max. obliqv. ecliptic. | 66° | 30' 6" | Tangens | 103617326 |

Sinus 95707790 giebt aus den Tabellen Ascensionem rectam Solis HK 21° 51' 5" HK vom primo puncto æqvatoris angezehlet.

### Der 2. Casus, da es Sommer.

Fig. 4.

Anno 1716. den 11. Augusti/ hat der Herr von Wurtzelbau/ die Mittägige Declinationem borealem der Sonne/ ML 15° 14' 37" observiret/ wieviel war die Ascensio recta?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Sinus totus | 100000000 |
| ML Declinat Solis borealis | 15° | 14' 37" | Tangens | 94353847 |
| MHL Compl. max obl. ecliptic. | 66° | 30' 6" | Tangens | 103617326 |

Sinus 97971173 giebt aus den Tabellen HL 38° 48' 48" diesen arcum nehmet von 180° 0' 0" bleibt die Ascensio recta Solis HL 141° 11' 12" vom Anfang des Aequatoris gerechnet.

Der

## Der dritte Casus, da es Herbst.

Es wird gefragt/ wie viel Anno 1716. den 12. November im Mittage/ die Ascensio recta der Sonnen gewesen; allwo dazumal der Herr von Wurtzelbau/ ihre declinationem australem IK 17. 51. 1 observiret? Fig. 6.

Sinus totus 100000000

| | ° | ′ | ″ | | |
|---|---|---|---|---|---|
| IK Declinat. Solis austr. | 17. | 51. | 1 | Tangens | 95079095 |
| Compl.max.obl.eclipt.KHl | 66. | 30. | 6 | Tangens | 103617326 |

Sinus 98696331 giebt aus den

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| Tabellen HK | 47. | 47. | 23 | darzu |
| addiret. | 180. | 0. | 0 | wird |
| die Ascensio recta Solis | 227. | 47. | 23. | a principio æquatoris. |

## Der vierdte Casus, da es Winter.

Der Herr von Wurtzelbau/ hat An. 1716. den 18. Januarii in Nürnberg zu Mittage/ aus der altitudine Solis, ihre Declinationem australem ML ° ′ ″ 20. 41. 7 gefunden; wie viel war ihre Ascensio recta? Fig. 7.

Sinus totus 100000000

| | ° | ′ | ″ | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ML Declinat. Solis austr | 20. | 41. | 7 | Tangens | 95770047 |
| Compl.max.obliqv.Eclipt. MHL | 66. | 30. | 6 | Tangens | 103617326 |

Sinus 99387373 giebt aus den Tabellen. HL 60.16.38 diesen arcum nehmet von 360. 0. 0 bleibt Ascensio Solis recta 299. 43. 22 vom Anfang des Aequatoris.

# Das 26. Problema.

27. Problema.

## Wie die Ascensio recta, eines jeden gegebenen Puncts der Ecliptic, aus der Tabula Ascensionum rectarum zu finden.

§. 1.

Nehmet aus der 2. Tabell/ die Differenz der geraden Ascension, zwischen dem gegebenen und nachfolgenden Grad der Ecliptic.

§. 2. Multipliciret selbige/ mit den Minuten und Secunden/ die bey dem gegeben Grad der Ecliptic stehen.

§. 3. Die Summa theilet durch 60. Minuten/ welches die Differenz, zwischen dem gegebenen und nachfolgenden Grad der Ecliptic ist.

26. Problema.

# Das 26. Problema.

## Wie die Ascensio recta eines jeden Puncts der Ecliptic, durch seine Declination und die maximam obliquitatem ecliptica zu finden.

§. 1.

Dieses geschiehet wieder nach der Sphaerischen Trigonometrie, und zwar nach Vlaccens 11. Aufgab/ in Auflösung rechtwincklichter Triangel.

Wie sich verhält der Sinus totus
Zum Tangenten, von der gegebenen Declination:
Also verhält sich der Tangens complementi, von der maxima obliquitate ecliptica.
Gegen dem Sinu Ascensionis rectae.

§. 2. Dieser arcus aequatoris, bleibt die Ascensio recta, wenn die Declination im Frühling gegeben. Denn im Sommer/ müste man ihn von 180° abziehen; im Herbst zu 180° addiren und im Winter von 360° subtrahiren. Die Summa und der Rest/ zeiget wie im vorigen Problemate, Ascensionem rectam des gegeben Puncts der Ecliptic.

### Der 1. Casus, da es Frühling.

Fig. 4.

Weil An. 1716. den 13. April zu Mittag/ die Dist. Solis Ia prox. aequinoctio, nach der Observation des Herrn von Wurtzelbau/ IH, 23° 37' 7" und die Mittägige Declinatio Solis borealis IK 9° 11' 32" gefunden worden: so fragt sichs/ wie hoch sich die Ascensio recta KH erstrecket?

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Sinus totus. | 100000000 |
| IK Declin. Solis borealis. | 9° | 11' | 32" | Tangens | 92090464 |
| IHK Compl.max.obliqv.ecliptic. | 66° | 30' | 6" | Tangens | 103617326 |

Sinus 95707790 giebt aus den Tabellen Ascensionem rectam Solis HK 21° 51' 5" HK vom primo puncto æqvatoris angezehlet.

### Der 2. Casus, da es Sommer.

Fig. 4.

Anno 1716. den 11. Augusti/ hat der Herr von Wurtzelbau/ die Mittägige Declinationem borealem der Sonne/ ML 15° 14' 37" observiret/ wieviel war die Ascensio recta?

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Sinus totus | 100000000 |
| ML Declinat Solis borealis | 15° | 14' | 37" | Tangens | 94353847 |
| MHL Compl.max obl.ecliptic. | 66° | 30' | 6" | Tangens | 103617326 |

Sinus 97971173 giebt aus den Tabellen HL 38° 48' 48" diesen arcum nehmet von 180° 0' 0" bleibt die Ascensio recta Solis HL 141° 11' 12" vom Anfang des Aequatoris gerechnet.

Der

## Der dritte Casus, da es Herbst.

Es wird gefragt/ wie viel Anno 1716. den 12. November im Mittage/ die Ascensio recta der Sonnen gewesen; allwo dazumal der Herr von Wurtzelbau/ ihre declinationem australem IK 17. 51. 1 observiret? Fig. 6.

Sinus totus 100000000

| | ° | ′ | ″ | | |
|---|---|---|---|---|---|
| IK Declinat. Solis austr. | 17. | 51. | 1 | Tangens | 95079095 |
| Compl.max.obl.eclipt.KHl | 66. | 30. | 6 | Tangens | 103617326 |

Sinus 98696331 giebt aus den

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| Tabellen HK | 47. | 47. | 23 | darzu |
| addiret. | 180. | 0. | 0 | wird |
| die Ascensio recta Solis | 227. | 47. | 23. | a principio æquatoris. |

## Der vierdte Casus, da es Winter.

Der Herr von Wurtzelbau/ hat An. 1716. den 18. Januarii in Nürnberg zu Mittage/ aus der altitudine Solis, ihre Declinationem australem ML 20. 41. 7 gefunden; wie viel war ihre Ascensio recta? Fig. 7.

Sinus totus 100000000

| | ° | ′ | ″ | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ML Declinat. Solis austr | 20. | 41. | 7 | Tangens | 95770047 |
| Compl.max.obliqv.Eclipt. MHL | 66. | 30. | 6 | Tangens | 103617326 |

Sinus 99387373 giebt aus den Tabellen. HL 60. 16. 38 diesen arcum nehmet von 360. 0. 0 bleibt Ascensio Solis recta 299. 43. 22 vom Anfang des Aequatoris.

# Das 26. Problema.

27. Problema.

## Wie die Ascensio recta, eines jeden gegebenen Puncts der Ecliptic, aus der Tabula Ascensionum rectarum zu finden.

§. 1.

Nehmet aus der 2. Tabell/ die Differenz der geraden Ascension, zwischen dem gegebenen und nachfolgenden Grad der Ecliptic.

§. 2. Multipliciret selbige/ mit den Minuten und Secunden/ die bey dem gegeben Grad der Ecliptic stehen.

§. 3. Die Summa theilet durch 60. Minuten/ welches die Differenz, zwischen dem gegebenen und nachfolgenden Grad der Ecliptic ist.

§. 4. Den quotienten/ addiret zur geraden Ascension des gegebenen Grades der Ecliptic: so bringt die Summa/ die verlangte Ascensionem rectam.

## Zum Exempel.

Als An. 1690. den letzten October stili veteris um $8^h\ 27'\ 31''$ corrigirter Zeit Vormittage/ der Mercurius/ nach der Observation des Herrn von Wurtzelbau/ in Nürnberg/ aus der Sonne getretten: befand sich diese/ nach den Tabb. MSC tis Solaribus erstbelobten Mannes/ im $18^\circ.23'.6''$ ♍; wie viel ist dazumal Ascensio recta Solis gewesen?

vide Tabul. 2. Die Differenz der geraden Ascension, zwischen den gegebenen $18^\circ$. und nachfolgenden 19 ♍ ist aus der Tabell. $1^\circ.0'.25''$ diese multipliciret mit den bey $18^\circ$ ♍ stehenden $23'.6$ theilet durch 60 die Summa $23'.15''.37'''.30''''$ den quotienten $0^\circ.23'.15''.37'''$ addiret zu des gegebenen $18^\circ$ ♍ seiner Ascension $225^\circ.31'.31''$. wird die verlangte Ascensio recta Solis. $225^\circ.54'.47''$ des $18^\circ.23'.6$ ♍.

Anmerckung. §. 5. Mercket / wenn ein gegebener Grad der Ecliptic, keine Minuten und Secunden neben sich: so darf man nur das Punctum Eclipticae datum in der Tabell am Rand suchen: so stehet seine Ascensio recta unter dem gegebenen Signo darneben.

Als: die Ascensio recta des $18^\circ$ ♌ ist $140^\circ.27'.9''.26''''$.

## Anhang.

Die Ascens. rectam der Planeten zu finden.

## Wie die Ascensio recta der Planeten / oder derjenigen Punctorum Zodiaci zu finden/ welche eine Breite haben.

Worzu man sie nöthig. §. 6. Ihr seyd der Planeten ihrer geraden Ascension benöthiget / wenn ihr die Zeit ihrer Culmination, oder sonst die Zeit einer Observation, aus ihrer Höhe zu wissen begehret: deßwegen ich lehren will/ wie ihr dieselbige berechnen sollet.

Worzu die 22. Tabell dienet. §. 7. Hierzu brauchet ihr absonderlich die 22. Tabell/ welche in den Ephemeridibus Manfredi anzutreffen / und woraus ihr vor die gegebene Länge und Breite / den partem proportionalem der correction, auf eben diese Art findet/ als wie ich im 3. Theil Cap. 15. §. 27. & seqq. deßgleichen Cap. 16. §. 19. deutlich davon geredet habe.

§. 8. Wenn ihr nun die Ascensionem rectam eines Planeten / zu wissen begehret: so suchet erstlich ex Probl. 64. auf die gegebene Zeit/ seine Länge und Breite/ aus den Ephemeridibus.

§. 9. Mit

§. 9. Mit solcher Länge und Breite/ gehet nach obgedachten §§. des 15. und 16. Capitels in die 22. Tabell und suchet die correctionem.

§. 10. Suchet auch ex Probl. 27. die Ascensionem rectam der Länge des Planeten/ als ob er keine Breite hätte.

§. 11. Dieser Ascensioni rectae applicirt die im §. 9. gefundene correction entweder additive oder subtractive, nach dem es die tituli der 22. Tabell/ mit sich bringen: so habt ihr die begehrte Ascensionem rectam des Planeten.

## Zum Exempel.

Exempel.

Was war Anno 1716. den 19. Maji um 8. 23. 30. Abends/ die Ascensio recta des Saturni, auf dem Observatorio zu Nürnberg/ allwo ich dazumal seine culmination und Mittägige Höhe observiret?

Aus den Ephemeridibus Kirchii, ist um selbige Zeit/ die Longitudo Saturni

1. 8. 0. ♎ die latitudo Septentrionalis 2. 34. 0.

Aus dem 27. Problema ist die Ascensio recta, der Länge 1. 8 ♎ 181. 34. 1.

Die correctionem, findet ihr aus der 22. Tabell/ nachdem §. 27. & seqq. des 15. und §. 19. des 16. Capitel also.

Unter der Latitudine Septentrionali in ♎ von 1.

6 ♎ —— 0. 24 —— 0 ♎

5 ♎ —— 0. 23 —— 1. 8 ♎ die Länge des Saturni.

3 —— // 1. 8

0. 0. 23 diese nehmet wegen der abnehmenden Zahl

von 0. 24. 0 bleibt.

pars proport. 0. 23. 37. Sub latit. Septent. 1 in ♎

Unter der Latitudine Septentrionali in ♎ von 3

6 ♎ —— 1. 12 —— 0 ♏

3 ♏ —— 1. 11 —— 1. 8 ♏ die Länge des Saturni.

3 —— // 1. 8

0. 0. 23 diese nehmet/ weil die Zahlen fallen

von 1. 12. 0 bleibt

pars proport. 1. 11. 37. Sub latit. Sept. 3 in ♏

Sub lat. 1 ist pars prop. 0. 23. 37 —— 1. Lat.

Sub. lat. 3 ist pars prop. 1. 11. 37 wieviel ist 2. 34. Latitudo Sept. Saturnie

2 —— 1. 34.

0. 37. 36 diese addirt/ weil die Zahlen steigen.

zu 0. 23. 37 wird

die gesuchte correctio. 1. 1. 13 Additiva die füget zur Ascens. rect.

des 1. 8 ♏ ex Probl. 27. 181. 2. 21 wird die begehrte

Ascensio recta 182. 3. 34 des Saturni auf die gegebene Zeit.

Und

Und so procediret ihr/ bey allen übrigen Planeten, wenn sie eine Breite haben/ hoc est: daß sie nicht just in der Ecliptic stehen/ welches aber selten sich ereignet.

# Das 28. Problema.

## Wie ein jedes Punctum Eclipticae, aus seiner Ascensione recta, durch die Tabulam Ascensionum rectarum zu finden.

§. 1.

NEhmet von der gegebenen Ascensione recta die nächste kleineste/ aus den Tabellen und sehet/ was sie vor einen Grad der Ecliptic unter sich habe.

§. 2. Den Rest multipliciret mit 60. Minuten/ welche der Unterscheid/ zwischen diesen und den nachfolgenden Grad der Ecliptic.

§. 3. Dividiret hernach die Summa, mit der aus den Tabellen entlehnten Differenz von der Ascensione recta, erstgedachter beyden Grad der Ecliptic.

§. 4. Den Qvotienten, addiret zu der kleinsten; so habt ihr das begehrte Punctum Eclipticae.

## Zum Exempel.

Anno 1716. den 21. December/ war nach den Tabb. Solaribus des Herrn von Wurtzelbau/ im Mittage/ die Ascensio recta Solis 269. 50. 20. Wo ist nun dazumal die Sonne in der Ecliptic gestanden?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| die gegebene Ascensio recta. | 269. | 50 | 20 | davon nehmet aus |
| den Tabellen die nächste kleineste/ | 268. | 54. | 34 | die hat den 29. ♐, |
| Den Rest | 0. | 55. | 46 | multipliciret mit dem |
| Unterscheid zwischen den 29. und 30. ♐ das ist mit. | | | 1 oder 60 | |
| Die Summa. | 55. | 46 | | theilet mit der Diffe- |
| renz der geraden Ascension des 29. und 30. ♐ das ist mit | 1. | 5. | 26. | so wird |
| der qvotient | 0. | 51. | 8 | diesen addiret zur geraden |
| Ascension des kleinsten Grad der Ecliptic. | 29. | 0. | 0 | ♐ wird die Summa, der |
| verlangte Locus Solis. | 29. | 51. | 8 | ♐. |
| Nach der Observ. des Hn. von Wurtzelb. | 29. | 51. | 11 | ♐. |

Das

# Das 29. Problema.

29. Problema.

**Wie die Differentia ascensionalis; oder der Unterscheid / zwischen der geraden und obliquen Ascension, eines jeden Puncts der Ecliptic, aus dessen Declination und der Höhe des Æquatoris zu finden; desgleichen / wie die Tabula differentiarum ascensionalium, zu verfertigen ist.**

§. 1.

WEnn euch erst berührte Requisita bekandt / so sprechet nach Vlaccens 11. Aufgabe / in der Auflösung / rechtwincklichter Triangel also:

Wie der Tangens von der Elevatione Æquatoris
Gegen dem Sinu toto:
Also der Tangens von der gegebenen Declination,
gegen dem Sinu, der verlangten Ascensional-Differenz.

Der erste Casus, wenn die Declinatio borealis.

Anno 1704. den 22. Martii im Mittage / war nach der observation des Fig. 7.
Herrn von Wurtzelbau zu Nürnberg / die Declinatio Solis borealis BC 0. 45. 34.
Wie hoch erstreckte sich / der Sonnen ihre Differentia Ascensionalis, wenn sie in diesem Puncto Eclipticae aufgegangen?

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Altitudo Æquatoris IHK | 40. | 31. | 53 | Tangens | 99319806 |
| | | | | Sin. totus | 100000000 |
| Declin. Solis borealis CB | 0. | 45. | 34 | Tangens | 81223730 |
| | | | | Sinus | 81903923 |

dieser giebt die Differentiam Ascensionalem HB. 0. 53. 18. das ist die Differenz zwischen der geraden H. und obliquen ascension B

Der andere Casus, da die Declinatio Australis

Anno 1701. den 23. Februarii im Mittage / war nach der Observation des Fig. 4.
Herrn von Wurtzelbau in Nürnberg / die Declinatio Solis Australis PV 9. 48. 32 wie viel wäre ihre Differentia Ascensionalis VQ gewesen / wenn sie in diesem puncto eclipticae aufgegangen?

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Altitudo Æquatoris BQA oder VQP | 40. | 31. | 53 | Tangens | 99319806 |
| | | | | Sin. totus | 100000000 |
| Declin. Solis Australis PV. | 9. | 48. | 32 | Tangens | 92377691 |
| | | | | Sinus | 93057885 |

dieser giebt die Differentiam ascensionalem VQ 11. 39. 57. das ist: die differenz zwischen der geraden V und der obliquen ascension Q

§. 2. Wenn es es euch beliebet/ könnet ihr die Differentiam Ascensionalem auch nach dieser Analogie finden.

Fig. 4.

Wie der Sinus totus
Gegen dem Tangenten der Polus Höhe DE als dem Winckel VPQ:
Also der Tangens declinationis VP.
Gegen dem Sinu der begehrten Ascensional Differenz VQ. Weil einerley Facit heraus kömmt/ erachte ich vor unnöthig/ ein Exempel beyzufügen.

Vide Tab. 4. Construction der Tabulæ differentiarum ascensionalium parcium Eclipticae.

Wie nach diesem Probl. die hinten folgende 4. Tabula Differentiarum Ascensionalium, auf alle Grad der Ecliptic zu verfertigen.

§. 3. Suchet erstlich die Differentiam Ascensionalem, auf die 3. ersten Signa ♈.♉.♊. so habt ihr auch zugleich die Differentiam Ascensionalem auf die 3. Signa ♋.♌.♍.

§. 4. Wenn ihr solche/ wie in der 1. Tabula Declinationum, von oben herunter eingeschrieben: so habt ihr auch ruckwerts/ oder von unten hinauf/ von der rechten gegen die lincke Hand/ die Differentias Ascensionales, auf alle Grad/ des ♎.♏.♐.♑.♒.♓.

§. Von der Differentia ascensionali vide Astronomiam Copernicanam Keppleri Lib. III. pag. mihi 260.

30. Problema.

# Das 30. Problema.

## Wie die Differentia ascensionalis eines jeden Puncts der Ecliptic, aus der Tabula differentiarum ascensionalium zu finden.

§. 1.

Die Differenz, zwischen der Differentia ascensionali des gegebenen und nächstfolgenden Grades der Ecliptic, mutlipliciret/ mit den Minuten u. ecunden/ die bey dem gegebenen Grad stehen: und die Summa theilet mit 60. Minuten; den Quotienten aber/ addiret/ wenn die Differenz steiget/ zur Differentia ascensionali des gegebenen Grades; was heraus kömmt/ ist die verlangte differentia ascensionalis.

Vid. Tab. 4.

Als Anno 1716. den 13. April im Mittage/ stunde die Sonne nach der Observation des Herrn von Wurtzelbau im $23^\circ\ 37'\ 7''$ ♈/ wie viel war dieses Puncts Differentia ascensionalis als er aufgegangen?

Die Differenz, zwischen der Differentia ascensionali des gegebenen $23^\circ$ ♈ und des nachfolgenden $24^\circ$ ♈ aus der Tabell ist $27'\ 10''$. diese multipl. mit den bey dem gegeben $23^\circ$ ♈ stehenden $27'\ 7''$ theilet

mit

mit 60. die Summa 16. 48. 20 und

den Quotienten 16. 48. addiret zu des gegebenen 23. ♈ sei-
ner Differ. ascensionali 10. 37. 47 wird

die Summa 10. 54. 35 die Differentia ascensionalis des 23.
37. 7 ♈ culminantis, bey seinem Aufgang

§. 2. Wenn aber die Differenz abnimmt/ so muß man den Quotienten/ von der Differentia ascentionali, des gegebenen Grades abziehen. Der Rest/ ist die verlangte Differentia ascensionalis.

Als: An. 1716. den 18. Januarii im Mittage/ war die Sonne zu Nürn- Vid. Tab. 4.
berg nach der Observation des Herrn von Wurtzelbau im 27. 38. 9 ♑/ wie hoch belieff sich dieses Puncts seine Differentia ascensionalis als er am Horizont aufgegangen?

Die Differenz, zwischen der Differentia ascensionali des gegebenen 27. und des folgenden 28. ♑ ist aus den Tabellen 17. 36. diese multipl.

mit dem bey den gegebenen 27 ♑ stehenden 38. 9. theilet

die Summa mit 60. 11. 11. 26. und
den Quotienten 11. 11. nehmet von des gegebe-
nen 27. ♑ Differentia ascensionali 26. 23. 27. bleibt.

die Differentia ascension 26. 12. 16 des 27. 38. 9 ♑

# Das 31. Problema.

31. Problema.

## Wie das Punctum Ecliptica, aus seiner gegebenen Differentia ascentionali, durch die tabulam differentiarum ascensionalium zu finden.

§. 1.

Dieweil man hier just so rechnet/ wie in dem 24. Problemate gelehret worden/ so mag ich den modum procedendi nicht widerholen: sondern will nur ein paar Exempel beyfügen.

### Der erste Casus, wenn die Differentia ascensionalis steiget oder zunimmt. Vid. Tab. 4.

Wenn An. 1716. den 13 April/ die Differentia ascensionalis der aufgehen-

den Sonne 10. 54. 35. gewesen: so fragt sichs/ wo sie sich alsdenn in der Ecliptic befunden?

Die gegebene Differentia ascensionalis ist 10. 54. 35

davon nehmet die nächste kleineste 10. 37. 47 die hat den 23 ♈
weil die ☉ im April im ♈ multipliciret den Rest 0. 16. 48

mit 1 wird
die Summa 16. 48. diese theilet mit d Diff.

von d Asc. diff. des 23. u. 24. ♈ welche 27. 10. wird 0. 37. 6. der Quotient / den addiret / weil der locus ☉is zunimmt zu den 23. 0 0 ♈ wird der begehrte

Locus Solis 23. 37. 6 ♈

## Der 2. Casus, da die Differentia ascensionalis abnimmt / oder fällt.

Weil An. 1716. den 18. Januarii in Nürnberg die Differentia ascensionalis des culminirenden Puncts der Ecliptic bey seinem Aufgang / 26. 12. 16 gewesen: so fragt man itzt / wo dazumal die Sonne in der Ecliptic gestanden?

Die gegebene Differentia ascensionalis ist 26. 12. 16 nehmet darvon aus der Tabell / die nächste kleineste 26. 5. 52. die hat den 28 ♑
weil die ☉ im Januar. im ♑ multipliciret den Rest 0. 6. 24

mit 1
die Summa 6. 25. 0 theilet mit der Diff.

von der Diff. ascens. des 28. und 27 ♑ welche 17. 36 wird 2. 53 der Quotient den nehmet / weil der Locus solis fällt / von dem 28. 0. 0 ♑ bleibt derbegehrte locus solis 27. 38. 8 ♑.

# Das 32. Problema.

32. Problema.

**Wie die Ascensio obliqua, eines gegebenen Bogens oder Puncts der Ecliptic, durch seine gerade Ascension und seine differentiam ascensionalem zu finden. Wobey zugleich gewiesen wird / wie man die hintenfolgende 3. Tabulam Ascensionum obliquarum verfertiget.**

§. 1.

Wenn die Sonne / in einem Mitternächtigen Zeichen / oder das gegebene Punctum Ecliptica im ♈. ♉. ♊. ♋. ♌. ♍ so nehmet dessen aus den

29. oder 30. Probl. gefundene differentiam aſcenſionalem, von der aus dem 25. 26. oder 27. Probl. erlangten aſcenſione recta: ſo iſt der Reſt die begehrte aſcenſio obliqua. Vid. Fig. 5.

Als: An. 1716. den 13. April/ war nach der obſervation des Herrn von Wurtzelbau im Mittage/ der Sonnen ihre aſcenſio recta ♈B 21. 51. 4 und dieſes puncti eclipticae culminantis differentia aſcenſionalis AB 10. 54. 35/ wie viel war die aſcenſio obliqua ♈A?

| | ° | ′ | ″ |
|---|---|---|---|
| Von der Aſcenſione recta ♈B | 21. | 51. | 4 nehmet |
| Differentiam aſcenſionalem AB | 10. | 54. | 35 bleibt |
| ♈A | 10. | 56. | 29 Aſcenſio ſolis obliqua |

§. 2. Wäre aber die Sonne/ oder das gegebene punctum Eclipticae, in einem von dem Mittägigen Zeichen ♌. ♍. ♎. ♏. ♐. ♑ müſte man die differentiam aſcenſionalem zur geraden aſcenſion addiren. Die Summa giebt die aſcenſionem obliquam.

Als An. 1716. den 18. Januarii im Mittage/ war nach der Obſervation des Herrn von Wurtzelbau/ die aſcenſio recta der Sonnen HN 299. 43. 25 und die differentia aſcenſionalis NQ. 26. 12. 16 wie viel war die aſcenſio obliqua Q♌? Vid. Fig. 6.

| | ° | ′ | ″ |
|---|---|---|---|
| zur geraden aſcenſion HN. | 299. | 43. | 25. addiret |
| Differentiam aſcenſionalem NQ | 26. | 12. | 16 giebt |
| die Summa | 325. | 55. | 41 aſcenſionem obliquam QH. |

Wie durch dieſes Problema, die hinten folgende 3 Tabula Aſcenſionum obliquarum zu verfertigen. Vid. Tab. 3. Die Tabulam aſcenſionum obliquarum zu berechnen.

§. 3. Suchet erſtlich nach der Lehre des 1. §. die aſcenſionem obliquam auf die Mitternächtigen Zeichen. ♈ ♉ ♊ ♋ ♌ ♍

§. 4. Hernach/ wie ich im 2. §. gewieſen/ die aſcenſionem obliquam auf die Mittägigen Zeichen ♎ ♏ ♐ ♑ ♒ ♓.

§. 5. Traget ſie hierauf in die Tabell/ und ſchreibet zur Lincken/ die Gradus von 0. biß 30. darneben: ſo hat die Sache ihre Richtigkeit.

## Das 33. Problema. 33. Problema.

### Wie die Aſcenſio obliqua eines Puncts der Ecliptic, aus der Tabula aſcenſionum obliquarum, zu finden.

§. 1.

§. 1. Weil der modus procedendi dieſes problematis, mit dem 27. Problemate,

mate, durchgehends übereinkömmt: so soll an statt der unnöhtigen Wiederholung / hier nur ein Exempel zur Erläuterung folgen.

Vid. Tab. 3. An. 1716. den Januarii im Mittage / war nach der observation des Herrn von Wurtzelbau / die Sonne im 27. 38. 9 ♎ / wie viel war nun die ascensio obliqua / da dieses punctum eclipticae aufgegangen?

Die Differenz der obliquen Ascension, zwischen den gegebenen 27. u. 28 ♎ ist aus der 3. Tabell 0. 45. 8 diese multipl.
mit bey den 27 stehenden 38. 9 theilet
durch 60. die Summa 28. 41. 50
den Quotienten 28. 42 addiret zur Ascension: obliqv. des gegebenen 27. ♎ 325. 26. 51 wird die begehrte Ascensio obliqua, 325. 55. 34. des 27. 38. 9 ♎

# Das 34. Problema.

34. Problema.

## Wie ein jedes punctum eclipticae, aus seiner gegebenen ascensione obliqua, durch die Tabulam 3. Ascensionum obliquarum zu finden.

§. 1.

Vid. Tab. 3. MAn procediret eben so / wie im 28. Problemate. Ein Exempel aber mag folgendes seyn.

Wo ist die Sonne An. 1716. den 18. Januarii zu Mittage / in der Ecliptic gestanden / weil deren Ascensio obliqua, nach der observation des Herrn von Wurtzelbau 325. 55. 34. gewesen?

die gegebene ascensio obliqua 325. 55. 34 davon nehmet
die nächste kleinste aus der Tabell 325. 26. 52 die hat den 27 ♎
multipliciret den Rest 28. 47
mit 60 theilet mit der Diff.
des 27 und 28 ♎ das ist mit 45. 8 die Summa 28. 47. 0
den Quotienten 0. 38. 15 addiret zur
Ascens. obliqu. des gefunden 27. 0. 0 ♎ wird der begehrte Locus solis 27. 38. 15. ♎.

Das

# Das 35. Problema.

35. Problema.

## Wie die Descensio obliqua, eines gegebenen Puncts der Ecliptic, durch seine gerade ascension, und die differentiam ascensionalem zu finden.

§. 1.

Welches die Mitternächtigen Zeichen.

Wenn die Sonne oder das gegebene punctum Eclipticae **in einem Mitternächtigen Zeichen** nehmlich in ♈ ♉ ♊ ♋ ♌ ♍/ so addiret die differentiam ascensionalem zur geraden ascension, die Summa/ ist descensio obliqua.

Als: An. 1716. den 13. April im Mittage/ war nach der observation des Herrn von Wurtzelbau/ der Sonnen D. ihre ascensio recta AB $21^\circ\ 51'\ 4''$ und die differerentia ascensionalis BC $10^\circ\ 54'\ 35''$ wie viel war dazumal die descensio obliqua dieses Puncts D?

Vid. Fig. 8.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Zur geraden ascension AB | $21^\circ\ 51'\ 4''$ | addiret | |
| different. ascensionalem BC | $10^\circ\ 54'\ 35''$ | wird die | |
| descensio obliqua AC | $32^\circ\ 45'\ 39''$ | | |

Welches die Mitternächtigen Zeichen. Vid. Fig. 8.

§. 2. **Ist das gegebene** punctum eclipticae, **in einem Mittägigen Zeichen**/ nemlich in ♎ ♏ ♐ ♑ ♒ ♓/ muß man die differentiam ascensionalem von der ascensione recta subtrahiren: so bleibt descensio obliqua im Rest.

Als An. 1716. den 18. Januarii/ war die ascensio recta solis nach der observation des Herrn von Wurtzelbau $299^\circ\ 43'\ 25''$ und die differentia ascensionalis $26^\circ\ 12'\ 16''$ wie viel war descensio obliqua, dieses Puncts?

Von der ascensione recta ♈GE $299^\circ\ 43'\ 25''$ nehmet
differentiam ascension CE $26^\circ\ 12'\ 16''$ bleibt
descensio obliqua ♈GC $273^\circ\ 31'\ 9''$

Wie die Tabula descensionum obliquarum zu machen.

§. 3. Und auf solche Art/ könnet ihr euch/ wenn es beliebig/ auch eine Tabulam Descensionum obliquarum verfertigen; welche ich/ weil sie selten fürkommt/ hier nicht beyfügen mögen.

Das

# Das 36. Problema.

36. Problema.

## Die Descensionem obliquam, eines jeden Puncts der Ecliptic, aus der Tabula Ascensionum obliquarum zu finden.

§. 1.

Zum gegebenen Punct der Ecliptic, addiret in Graden so viele Signa als vom Ariete an / verflossen / so habt ihr den arcum eclipticae des gegebenen Puncts.

§. 2. Darff man aber nichts addiren/ das ist: ist das punctum noch im Ariete, so ist solches zugleich der arcus eclipticae.

§. 3. Ist er kleiner/ als ein halber Cirkel/ so addiret $180^{\circ}$. ist er aber gröſſer/ so subtrahiret $180^{\circ}$/ der Rest und die Summa/ ist der gegenüberstehende arcus eclipticae.

§. 4. Theilet diesen/ wenn er über 30/ mit 30/ so viel nemlich ein Signum Grad: so könnet ihr wissen/ was er vor ein Zeichen in der Ecliptic, innen habe.

§. 5. Suchet nach der Lehre des 32. oder 33. Problematis des gefundenen Puncti Eclipticae, seine ascensionem obliquam.

§. 6. Ist sie gröſſer als $180^{\circ}$/ so subtrahiret diese.

§. 7. Ist sie aber kleiner: so addiret $180^{\circ}$; der Rest oder die Summa/ ist die verlangte descensio obliqua.

## Das 1. Exempel.

Weil An. 1716. den 13. April im Mittage/ nach der observation des Herrn von Wurtzelbau / die Sonne im $23^{\circ}\ 37'\ 7''$ ♈ gewesen: so fragt sichs/ wie hoch sich dazumal/ dieses Puncts descensio obliqua erstrecket?

Weil hier das punctum Eclipticae datum, noch im Ariete, so darf man nach den §. 2. keine verflossene Signa addiren/ sondern es bleibt solches schon der Arcus

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Eclipticae vom ♈ an gerechnet | $23^{\circ}$ | $37'$ | $7''$ ♈ | weil er kleiner/ |
| als ein halber Circkel/ so addiret | $180^{\circ}$ | $0'$ | $0''$ | wird der gegenüberste- |
| hende arcus die Summa | $203^{\circ}$ | $37'$ | $7''$ | diesen theilet mit $30^{\circ}$/ |
| so wird das Signum Eclipticae | 6. | $23^{\circ}$ | $37'$ $7''$ | |
| das ist: von ♈ an gezehlet der | | $23^{\circ}$ | $37'$ $7''$ | ♎ aus dem 32. oder |
| 33. Probl. ist dessen Ascensio obliqua | | $212^{\circ}$ | $45'$ $41''$ | weil sie über 180 so sub- |
| trahiret davon | | $180^{\circ}$ | $0'$ $0''$ | bleibt die begehrte |
| descensio obliqua | | $32^{\circ}$ | $45'$ $41''$ | des 23. 37. 7. ♈. |

Das

## Das 2. Exempel.

Anno 1716. den 18. Januarii im Mittage / war nach der observation des Herrn von Wurtzelbau / die Sonne im 27. 38. 9 ♑ / wie viel ist die descensio obliqua, dieses Puncts der Ecliptic?

Das gegebene punctum eclipticae ist 27. 38. 9 ♑ darzu addiret die vom ♈ an verflossene 9. Signa. 270. 0. 0 wird
der arcus Eclipticae. 297. 38. 9. weil er
grösser als 180. so subtrahiret. 180. 0. 0 wird
der gegẽ über stehende arcus Ecl. 117. 38. 9 wenn ihr ihn mit 30.
theilet / wird das Signum Eclipt. 3. 27. 38. 9 das ist vom ♈ an
gerechnet oder gezehlet der 27. 38. 9 ♋ aus dem 32. oder
33. Probl. ist dessẽ ascensio obliqua 93. 31. 7 weil sie kleiner als
180. so addiret noch 180. 0. 0. wird die begehrte
descensio obliqua 273. 31. 7

## Das 37. Problema.

37. Problema.

### Wie aus der Descensione obliqua, durch die Tabulam ascensionum obliquarum, ihr zugehöriger arcus, oder das punctum Eclipticae, zu finden.

§. 1.

ISt die gegebene descensio. unter 180 so addiret 180; ist sie aber drüber / so subtrahiret sie. Die Summa und der Rest / ist die ascensio obliqua, des entgegen gesetzten Puncts der Ecliptic, den ihr durch das 34. Problema, finden könnet.

§. 2. Addiret darzu / so viele Signa vom ariete an / als verflossen / so erlanget ihr den Bogen der Ecliptic, vom ariete an gezehlet.

§. 3. Ist er über 180 so subtrahiret 180; ist er aber weniger / so addiret 180.

§. 4. Die Summa oder den Rest / theilet mit 30 / so habt ihr das Signum und punctum Eclipticae, welches der gegebenen descensioni, zugehöret.

## Das 1. Exempel.

Nach der observation des Herrn von Wurtzelbau/ war Anno 1716. den 13. April des mittägigen punkti culminantis ecliptic:e seine descensio obliqua 32. 45. 41. Wo ist dazumal die Sonne/zu Nürnberg in der Ecliptic gestanden?

Die gegebene descensio obliqua ist 32. 45. 41 dieweil sie unter 180
so addiret noch 180. 0 0. wird die Summa
ascensio obliqua 212. 45. 41 des gegen überstehenden Puncts
dieser gehöret nach dem 34. Probl. 23. 37. 7 ♎ weil vom ♈ an 6 Signa verflossen/so addiret. 180. 0. 0 wird der

arcus eclipticae 203. 37. 7 weil er über 180
so subtrahiret 180. 0. 0 bleibt

im Rest 23. 37. 7 weil man diesen nicht mit 30. theilen kan/ so ist 23. 37. 7 ♈ das begehrte punctum & Signum Eclipticae darinnen die Sonne gestanden.

## Das 2. Exempel.

Anno 1716. den 18. Januarii im Mittage/war nach der observation des Herrn von Wurtzelbau/ die descensio obliqua punkti culminantis eclipticae 273. 31. 7. wo ist die Sonne in der Ecliptic gestanden? Oder welches war dieses punctum eclipticae culminans zu Nürnberg?

Die gegebene descensio obliqua ist. 273. 31. 7 weil sie über 180
so subtrahiret. 180. 0. 0 ist
der Rest ascensio obliqua 93. 31. 7 des gegen über stehenden Puncts; dieser gehöret nach dē 34. Probl. 27. 38. 9 ♋ weil nun vom ♈ an 3. Signa verflossen/ so addiret 90. 0. 0 wird

der arcus eclipticae 117. 38. 9 weil er unter 180
so addiret 180. 0. 0 theilet
mit 30. die Summa. 297. 38. 9 wird

Das Signum eclipticae 9. 27. 38. 9 das ist
der 27. 38. 9 ♑ darinn die ☉ gestanden.

# Das 38. Problema.

38. Problema.

## Wie die Zeit der ersten Bewegung/ in gradus aequatoris zu verkehren.

§. 1.

WEil das Primum mobile, sich innerhalb 24. Stunden/ völlig herum drehet: so sprechet: in 24 Stunden/ lauffen 360° des aequatoris herum / wie viel in den vorgegebenen Stunden?

Oder/ das mulpliciren und dividiren zuersparen/ so nehmet aus der hintenfolgenden 11. Tabell/ die Stunden/ Minuten und Secunden, so man euch fürgeben / und schreibet ihre gehörige partes aequatoris, aus gedachter Tabell darneben; addiret sie hernach / so habt ihr/ was ihr verlanget.

Als: Anno 1701. den 22. Februarii um 6. Uhr 37′. 25″ Nachmittage / hat nach der observation des Herrn von Wurtzelbau/der Rigel Orionis culminiret; wieviel beträgt diese Zeit/ in Graden des aequatoris; oder wie weit/ ist die Sonne dazumal vom vorigen Mittage / im aequatore entfernet gestanden?

| H | ′ | ″ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6. | 37. | 25 | die Zeit der Culmination. | Weil nun aus der 11. Tabell. | | | vide Tabul. 11. |
| | | | | ° | ′ | ″ | |
| 6. | 0. | 0 | geben | 90. | 0. | 0 | |
| | 37. | 0 | geben | 9. | 15. | 0 | und |
| | | 25 | geben | 0. | 6. | 15 | Ergo |

| H | ′ | ″ | | ° | ′ | ″ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Um 6. | 37. | 25 | Ab. ist um | 99. | 21. | 15 die Soñe im aequatorore, vom vorigen Mittage |

entfernet gestanden; oder 6. 37. 25 geben 99. 21. 15. aequatoris.

# Das 39. Problema.

## Wie ein gegebener arcus aequatoris, in die Zeit der ersten Bewegung zu verwandeln.

39. Problema.

§. 1.

NEhmet aus der 12. Tabell/ die Grad des aequatoris, schreibet hernach ihre zugehörige Zeit darneben/ und addiret sie: so habt ihr was ihr wollet.

Als: Anno 1701. den 22. Februarii Abends/ als die Sonne im aequatore, oder nach den partibus aequatoris gerechnet / in der observation des Herrn von Wurtzel-

bau/ von dem vorigen Mittage 103. 26. 15. entfernet gestanden: wurde gefragt/ wie viel es auf der Uhr gewesen?

Die gegebene gradus aequatoris sind 103. 26. 15 da nun/ aus der 12. Tabell

vide Tabul. 12.

| | | | | H | / | // |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 100. | 0. | 0 | geben | 6 | 40. | 0 |
| 3. | 0. | 0 | geben | 0. | 12. | 0 |
| | 26. | 0 | geben | 0. | 1. | 44 und |
| | | 15 | geben | 0. | 0 | 1 ergo war es dazumal |

nach der wahren Zeit 6. 53. 45. da der Stern culminiret.

# Das 40. Problema.

40 Problema.

## Wie die Gradus aequatoris, in solarische Zeit zu verwandeln.

§. 1.

IHr müsset zum Voraus wissen / daß die revolutio eines Fix-Sterns / oder des primi mobilis, innerhalb 24. Stunden/ just 360. ausmachet. Weil aber die Sonne / in ihrer eigenen Bewegung / von Abend gegen Morgen zu lauffen scheinet: und täglich/ fast um einen Grad/ in der Ecliptic/ weiter gegen Morgen rücket: als beträgt ihre revolutio 360. 49. 8. 20. Wenn ihr nun diese/ mit 24. Stunden dividiret: so erhellet/ daß eine Sonnen-Stunde 15. 2. 28 und etwas weniges drüber/ ausmachet. Nach welcher proportion, die hintē folgende 13. Tabell/ verfertiget worden/ woraus ihr die Solarische Zeit/ nach der Lehre des vorhergehenden 19. Problematis, gar leicht / durch die addion finden könnet.

Grösse einer Sonnen-Stunde im aequatore.

Als: Anno 1701. den 22. Februarii Nachmittage / zu einer gewissen Stunde/ war die Sonne bey der culmination des Rigel Orionis, nach der observation des Herrn von Wurtzelbau/ um 99. 21. 15 in gradibus aequatoris, vom Meridiano entfernet; wie viel ist es dazumal / in Solarischer Zeit/ auf der Uhr gewesen?

Construction der 13. Tabell.

Die gradus aequatoris sind 99. 21. 15. sprecht nun aus der 13. Tabell:

Vid. Tab. 13.

| | | | | H | / | // | /// | IV. | V. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 90. | 0. | 0 | geben | 5. | 59. | 0. | 36. | 0. | 0 |
| 9. | 0. | 0 | geben | 0. | 35. | 54. | 3. | 36. | 0 |
| | 21. | 0 | geben | 0. | 1. | 23. | 46. | 8. | 24 |
| | | 15 | geben | 0. | 0, | 0, | 59. | 50. | 6 |

Ergo

° / // H / // /// /V V
Ergo 99. 21. 15 geben 6. 36. 19. 25. 34. 30. in Solari-
H / //
scher Zeit; welche man aber bey dem Gebrauch/nur vor 6. 36. 19 angiebt.

# Das 41. Problema.

41. Problema.

## Wie die solarische Zeit in Gradus aequatoris zu verwandeln.

§. 1.

BEdienet euch hierzu/ der hinten folgenden 14. Tabell/und procediret übrigens/ wie im 38. Problemate, so ist die Sache gethan.

H / //
Als: wie viel machen/die erst gefundenen 6. 36. 19. Solarischer Zeit / in partibus aequatoris?

H / //
Die Solarische Zeit ist 6. 36. 19 sprechet aus der 14. Tabell.

° / // ///
6. 0. 0 geben 90. 14. 48. 0 Vid. Tab. 14.
30. 0 geben 7. 31. 14. 0
6. 0 geben 1. 30. 15. 0
15 geben 0. 3. 45. 37
4 geben 0. 1. 0. 10

H / // ° / // ///
Ergo 6. 36. 19 geben 99. 21. 2. 47 aequatoris.

# Das 42. Problema.

42. Problema.

## Wie man die Sonnen-Stunden/ in Stunden der ersten Bewegung/ und die Stunden der ersten Bewegung/ in Sonnen-Stunden/ durch die hierzu verfertigte und hinten folgende 8. Tabell/ verkehren soll.

§. 1.

WEnn man die mittlere Bewegung der Sonne rechnet / oder sich einbildet/ als ob die Sonne/ einen Tag so geschwind als den andern läufft: so ist

Die mittlere Bewegung der Sonne.

/ // ///
ein Sonnen-Tag/ um 3. 56. 33. grösser/ als ein Tag der ersten Bewegung; aus der Ursache/ übertrifft eine solche hora solaris media, eine Stunde der ersten Bewe-

Conſtru-ctio der 8. Tabell.

gung um 9. 51. als den 24ſten Theil von 3. 56. 33. Und aus dieſem Fundament/ iſt die gedachte 8. Tabell verfertiget/ nach welcher man gegenwärtiges Problema, auflöſet.

§. 2. Wenn ihr nun Solariſche Stunden'/ in Stunden der erſten Bewegung verwandeln ſollet: ſo ſehet/ was in der Tabell/ neben den gegebenen Sonnen-Stunden/ vor Minuten/Secunden ꝛc. ſtehen/ dieſelben nehmet davon: ſo habt ihr die Stunden der erſten Bewegung.

Solariſche Zeit/in Zeit der erſten Bewegung zu verkehren.

Als: Wieviel machen 7. Stunden Solariſcher Zeit / Stunden der erſten Bewegung?

Vid. Tab. 8.

H / //
Die gegebenen Sonnen-Stunden ſind 7. 0. 0 darneben ſtehen
in der Tabell zur rechten 0. 1. 9 dieſe ſubtrahiret; wird
die Zeit der erſten Bewegung 6. 58. 51

§. 3. Woferne bey den Sonnen-Stunden/ noch Minuten und Secunden: ſo müſſet ihr/ wie in den vorhergehenden Problematibus, das petitum durch die addition ſuchen/ und ſelbiges zur Solariſchen Zeit addiren. Die Summa giebt das Begehrte.

Als: Wie viel machen H / // 6. 36. 19 Solariſcher Zeit/an Stunden der erſten Bewegung?

H / //
Die Solariſche Zeit iſt 6. 36. 19 Sprechet nach der 8. Tabell.

// /// IV V
6. 0. 0 geben 59. 8. 0. 0
30. 0 geben 4. 55. 41. 0
6. 0 geben 59. 8. 0
19 geben 3. 7. 16

H / // / // /// IV V
Ergo. 6. 36. 19 geben 1. 5. 5. 56. 16
dieſe 1. 5 (das übrige achtet man nicht) ſubtrahirt
wird H / // 6. 35. 14 die Zeit der erſten Bewegung.

§. 4. Wollet ihr die Zeit der erſten Bewegung/ in Solariſche verwandeln/ ſo müſſet ihr itzt addiren/ was ihr im vorigen Caſu, ſubtrahirt

Die Zeit der erſten Bewegung/ in Solariſche zu verkehren.

Als: Wie viel machen 7. Stunden der erſten Bewegung / an Solariſcher Zeit?

H / //
Die Zeit der erſten Bewegung 7. 0. 0 darneben
ſtehen in der Tabell 0. 1. 9 dieſe addiret
H / //
kommen in Solariſcher Zeit 7. 1. 9

§. 5. Sind bey den Stunden/nach Minuten u. Secunden: ſo procediret wie im § 3.

H / //
Als: Wie viel geben 6. 35. 14 primi mobilis, an Sonnen-Stunden?

Die

Die gegebene Zeit primi mobilis ist H 6. / 35. // 14 Sprecht aus der 8. Tabell Vid. Tab. 8.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | // | /// | IV | V |
| 6. | 0. | 0 | haben | 59. | 8. | 0. | 0 |
| | 30. | 0 | haben | 4. | 55. | 41. | 0 |
| | 5. | 0 | haben | | 49. | 17. | 0 |
| | | 14 | haben | | 2. | 17. | 59 |

| | H | / | // | | / | // | /// | IV | V |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ergo | 6. | 35. | 14 | haben | 1. | 4. | 55. | 15. | 59 |
| diese | | | 1. | 15 | addiret. | | | | |
| | H | / | // | | | | | | |
| werden | 6. | 36. | 19 | Sonnen-Stunden. | | | | | |

## Das 43. Problema.

**Wie die ascensio recta eines Fix-Sterns zu finden/ wenn die Zeit seiner culmination, nach einer accuraten Perpendicul-Uhr/ und die Ascensio recta solis, vom vorigen Mittage/ bekandt ist.** 43. Problema.

§. 1.

WEnn ihr an dem vorgegebenen Tag/ zu Mittage/ die Höhe der Sonne gemessen/ so könnet ihr nach den 10. Probl. ihre declination: und aus dieser/ durch das 24. Problema ihren locum in der Ecliptic, folglichen durch das 27. Problema ihre ascensionem rectam finden.

§. 2. Habt ihr aber/ keine Gelegenheit zu observiren/ müsset ihr den Ort der Sonne aus guten Ephemeridibus entlehnen: und nach den 63. Probl. auf euern Meridianum reduciren. Wie der Bogen des aequatoris, zwischen der culminirenden Sonne und einen culminirenden Stern zu finden.

§. 3. Die Zeit/ da der Stern/ nach eurer accurat-lauffenden Perpendicul-Uhr/ Nachmittag culminiret/ oder am höchsten gestanden/ verwandelt durch das 38. Problema, in gradus aequatoris, so erlanget ihr den Bogen des aequatoris zwischen der culminirenden Sonne/ und den culminirenden Stern.

§ 4. Addiret darzu der Sonnen ihre ascensionem rectam, so sie im verwichenen Mittage gehabt: und subtrahiret 360°. wenn die Summa über 360°/ so zeiget sie die begehrte ascensionem rectam, des Sterns.

§ 5. Mercket hierbey. Wenn ihr die ascensionem rectam der Fix-Sterne/ auf solche Art suchen wollet/ müsset ihr eure Perpendicul-Uhr/ die recht accurat nach den Inhalt des 59. Probl. gehen soll/ zu Mittage/ wenn das centrum solis culmiret/ just auf H 12. / 0. // 0 richten. Lauffet nun die Uhr/ nur um 4. Secunden zu früh oder Erinnerung wegen der Perpendicul-Uhr/ zur Erfindung der ascens. recta eines Sterns.

Conſtru-ctio der 8. Tabell.

gung um 9. 51. als den 24ſten Theil von 3. 56. 33. Und aus dieſem Fundament/ iſt die gedachte 8. Tabell verfertiget/ nach welcher man gegenwärtiges Problema, auflöſet.

§. 2. **Wenn ihr nun Solariſche Stunden/ in Stunden der erſten Bewegung verwandeln ſollet:** ſo ſehet/ was in der Tabell/ neben den gegebenen Sonnen-Stunden/ vor Minuten/Secunden ꝛc. ſtehen/ dieſelben nehmet davon: ſo habt ihr die Stunden der erſten Bewegung.

Solariſche Zeit/in Zeit der erſten Bewegung zu verkehren.

Als: Wieviel machen 7. Stunden Solariſcher Zeit / Stunden der erſten Bewegung?

Vid. Tab. 8.

Die gegebenen Sonnen-Stunden ſind H 7. / 0. // 0 darneben ſtehen
in der Tabell zur rechten 0. 1. 9 dieſe ſubtrahiret; wird
die Zeit der erſten Bewegung H 6. / 58. // 51

§. 3. Woferne bey den Sonnen-Stunden/ noch Minuten und Secunden: ſo müſſet ihr/ wie in den vorhergehenden Problematibus, das petitum durch die addition ſuchen/ und ſelbiges zur Solariſchen Zeit addiren. Die Summa giebt das Begehrte.

Als: Wie viel machen H 6. / 36. // 19 Solariſcher Zeit/an Stunden der erſten Bewegung?

Die Solariſche Zeit iſt H 6. / 36. // 19 Sprechet nach der 8. Tabell.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | // | /// IV | V |
| 6. | 0. | 0 | geben | 59. | 8. 0. | 0 |
| 30. | 0 | | geben | 4. | 55. 41. | 0 |
| 6. | 0 | | geben | | 59. 8. | 0 |
| | 19 | | geben | | 3. 7. | 16 |

| | H | | / | // | / // | /// | IV | V |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ergo. | 6. | 36. | 19 | geben | 1. | 5. | 56. | 16 |
| dieſe | | | 1. | 5 | (das übrige achtet man nicht) ſubtrahirt | | | |
| wird | H 6. | / 35. | // 14 | die Zeit der erſten Bewegung. | | | | |

§. 4. **Wollet ihr die Zeit der erſten Bewegung/ in Solariſche verwandeln/** ſo müſſet ihr itzt addiren/ was ihr im vorigen Caſu, ſubtrahirt

Die Zeit der erſten Bewegung/ in Solariſche zu verkehren.

Als: Wie viel machen 7. Stunden der erſten Bewegung/ an Solariſcher Zeit?

Die Zeit der erſten Bewegung H 7. / 0. // 0 darneben
ſtehen in der Tabell 0. 1. 9 dieſe addiret
kommen in Solariſcher Zeit H 7. / 1. // 9

§. 5. Sind bey den Stunden/nach Minuten u. Secunden: ſo procediret wie im § 3.

Als: Wie viel geben H 6. / 35. // 14 primi mobilis, an Sonnen-Stunden?

Die

Die gegebene Zeit primi mobilis ist H 6. / 35. // 14 Sprecht aus der 8. Tabell Vid. Tab. 8.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | // | /// | IV | V |
| 6. | 0. | 0 | haben | 59. | 8. | 0. | 0 |
| | 30. | 0 | haben | 4. | 55. | 41. | 0 |
| | 5. | 0 | haben | | 49. | 17. | 0 |
| | | 14 | haben | | | 2. | 17. | 59 |

| | H | / | // | | / | // | /// | IV | V |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ergo | 6. | 35. | 14 | haben | 1. | 4. | 55. | 15. | 59 |
| diese | | | 1. | 15 | addiret. | | | | |
| | H | / | // | | | | | | |
| werden | 6. | 36. | 19 | Sonnen-Stunden. | | | | | |

## Das 43. Problema.

**Wie die ascensio recta eines Fix-Sterns zu finden/ wenn die Zeit seiner culmination, nach einer accuraten Perpendicul-Uhr/ und die Ascensio recta solis, vom vorigen Mittage/ bekandt ist.** 43. Problema.

§. 1.

WEnn ihr an dem vorgegebenen Tag/ zu Mittage/ die Höhe der Sonne gemessen/ so könnet ihr nach den 10. Probl. ihre declination: und aus dieser/ durch das 24. Problema ihren locum in der Ecliptic, folglichen durch das 27. Problema ihre ascensionem rectam finden.

§. 2. Habt ihr aber / keine Gelegenheit zu observiren / müsset ihr den Ort der Sonne aus guten Ephemeridibus entlehnen: und nach den 63. Probl. auf euern Meridianum reduciren. Wie der Bogen des aequatoris, zwischen der culminirenden Sonne und einen culminirenden Stern zu finden.

§. 3. Die Zeit/ da der Stern/ nach eurer accurat-lauffenden Perpendicul-Uhr/ Nachmittag culminiret/ oder am höchsten gestanden/ verwandelt durch das 38. Problema, in gradus aequatoris, so erlanget ihr den Bogen des aequatoris zwischen der culminirenden Sonne/ und den culminirenden Stern.

§ 4. Addiret darzu der Sonnen ihre ascensionem rectam, so sie im verwichenen Mittage gehabt: und subtrahiret 360. wenn die Summa über 360/ so zeiget sie die begehrte ascensionem rectam, des Sterns.

§ 5. Mercket hierbey. Wenn ihr die ascensionem rectam der Fix-Sterne/ auf solche Art suchen wollet/ müsset ihr eure Perpendicul-Uhr/ die recht accurat nach den Inhalt des 59. Probl. gehen soll/ zu Mittage / wenn das centrum solis culminiret/ just auf H 12. / 0. // 0 richten. Lauffet nun die Uhr/ nur um 4. Secunden zu früh oder Erinnerung wegen der Perpendicul-Uhr/ zur Erfindung der ascens. recta eines Sterns.

Ascensio recta fixarum wie sie auf das accurateste zu finden.

oder zu spät/ so fehlet man in der ascensione recta, gleich um 1. Minute. Woraus erhellet/ daß man durch dieses Problema, die ascensionem rectam fixarum bey weiten nicht so accurat, als durch die Sphaerische Trigonometrie finden kan.

## Zum Exempel.

Anno 1701. den 22. Februarii im Mittage nach der mittlern Zeit/ hat der Herr von Wurtzelbau in Nürnberg/ den locum solis im 3. 41. 47. ♓ nach seinen Tab. Solaribus MSCtis gefunden/ und die Culmination des rechten Fusses im Orione, Nachmittage um 7. 10. 50 observiret; Weil nun dazumal die ascensio recta solis 335. 36. 52 gewesen; so fragt sichs/ wie hoch sich die ascensio recta des erstberührten Sterns erstrecket?

Vid. Tab. II.

Verkehret die Zeit 7. 10. 50 in gradus aequatoris

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | ° | ′ | ″ |
| 7. | 0. | 0 geben | 105. | 0. | 0 |
| 10. | 0 | geben | 2. | 30. | 0 |
| | 50 | geben | 0. | 12. | 30 |
| H | ′ | ″ | ° | ′ | ″ |
| Ergo 7. | 10. | 50 geben | 107. | 42. | 30 aequatoris. |

Zu diesen Bogen addiret asc. rectam der Sonne. 335. 36. 52 weil nun

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| die Summa | 443. | 19. | 22 | über 360 | ° so |
| subtrahiret | 360. | 0. | 0 | bleibt | |
| | ° | ′ | ″ | | |
| des rechten Fusses im Orione | 83. | 19. | 22 | seine ascensio recta | |
| der Catalogus fix. Hevelii giebt | 83. | 24. | 41 | nach den de la Hire | |
| in seinen Tabb. astronomicis | 83. | 23. | 22 | | |

Woraus erhellet/ daß an dem Tage der observation des Herrn von Wurtzelbau/ die Perpendicul-Uhr nicht ganz richtig gelauffen; wie denn die corrigirte Zeit der observation H 7. 10. 5 gewesen.

44. Problema.

# Das 44. Problema.

## Wie die ascensio recta der Fix-Sterne aus der Tabula ascensionum rectarum fixarum, auf alle vergangene und zukünfftige Zeiten zu finden.

§. 1.

Ich habe in dem vorigen Problemate gesagt/ daß die gerade ascension der Fix-Sterne durch die Sphaerische Trigonometrie, am accurateſten zu finden; weil

es

es aber zu weitläufftig u. zu mühsam / wenn man sich der letzten Art allezeit bedienen wolte: so werde ich dafür zeigen / wie man es leichter / aber eben so accurat bewerckstelligen soll.

§. 2. Ich habe nemlich der hinten folgenden 16. Tabell / eine tabulam ascensionum rectarum, der vornehmsten Fix-Sterne / aus des Hevelii Catalogo fixarum auf den 1. Jan. des gegenwärtigen 1717. Jahrs gerechnet / einverleibet; ( Vide & confer § 7. Probl. 14. aus welcher die ascensio recta der darinn enthaltenen Fix-Sterne / auf jede gegebene Zeit / gar leicht zu finden ist. Von der Tabula asc. rectarum der Fix-Sterne.

§. 3. **Wenn die Zeit / in den bereits verwichenen Jahren gegeben:** so subtrahiret selbiges Jahr / vom gegenwärtigen; den Rest multipliciret / mit der jährlichen differenz der geraden ascension, die in der 16. Tabell neben der geraden ascension des gegebenen Stern / im itzigen 1717. Jahr stehet: so bleibt des Sterns ascensio recta, auf die gegebene vergangene Zeit. Die asc. recta der Fix-Sterne auf die vergangene Zeit zu finden.

§. 4. **Sind noch Monate dabey** / so sehet / wieviel von der jährlichen differenz auf selbige kommen / und addiret sie noch darzu / so ist die Sache gethan.

## Zum Exempel.

Wie viel war Anno 1690 im Majo / die ascensio recta des Aldebaran oder Oculi Tauri, welches auch sonsten Palilicium heisset? Vide Tab. 16.

Das gegenwärtige Jahr ist 1717 davon nehmet
das vergangene gegebene 1690 bleibt
der Rest 27 diesen multipliciret mit des
Aldebaran jährlichen differenz 5′ 1″ 22‴ oder überhaupt mit 5′ 2″
die Summa 0. 23. 20 nehmet von des Aldebarans
seiner geraden asc. An. 1717 64. 56. 20. bleibt
des Aldeb. asc. recta 64. 33. 0. Anno 1690 addiret
noch die differenz vor 5. Monate 22. wird asc. recta
des Aldebaran. 64. 33. 22. An. 1690 im Majo

## Der andere Casus, auf die zukünfftige Zeit.

Wieviel wird An. 1731. im Augusto / die ascensio recta, vom Hertze des Scorpions seyn? Die ascens. recta der Fix-Sterne auf die künfftige Zeit zu finden.

§ 5. Nehmet das gegenwärtige 1717 Jahr der Tabell / von dem gegebenen zukünfftigen; den Rest multipliciret mit der jährlichen differentia, ascensionis rectae; die Summa giebt was ihr verlanget.

§ 6. **Wären noch Monate / bey der zukünfftigen Zeit** / so procediret wie im § 4. ausser bey dem Stern / auf der Schulter des kleinen Bärs / den Bajerus mit dem griechischen Buchstaben β bezeichnet / bey welchem das contrarium, weil seine ascensio recta sich jährlich um 6. Secunden verringert.

Vid. Tab. 16.

Das gegebene künfftige Jahr ist 1731
Das Jahr der Tabell ist 1717 diese subtrahiret
den Rest 14 multipliciret
mit der jährlichen differenz 55 $\frac{29}{100}$

° ′ ″
Die Summa 0 12. 54 addiret zur
geraden ascens. An. 1717. 242. 59. 36 wird ascensio
recta cordis ♏ An. 1731. 243. 12. 30 darzu noch die differenz
vor 8. Monate 37 wird

° ′ ″
ascensio recta cordis ♏ 243. 13. 7 An. 1731 im Augusto.

45. Problema.

# Das 45. Problema.

**Wie die differentia ascensionalis, und ascensio obliqua, eines Fix-Sterns/ aus seiner declination und ascensione recta zu finden; deßgleichen/ wie die Tabula differentiarum ascensionalium der Fix-Sterne zu machen.**

§. 1.

WEil in diesem Problemate dreyerley fürkommen/ wollen wir dahero zeigen:

Fig. 10. Die differ. ascens. der Fix-Sterne zu berechnen.

1.) Wie die differentia ascensionalis der Fix-Sterne zu finden.

§ 2. Sprechet/ wie oben im 29. Problemate: Wie der Tangens von der Elevatione aequatoris HAK oder CAB gegen dem Sinu toto: also der Tangens von der gegebenen declination BC des Sterns/ gegen dem Sinu, der verlangten ascensional-differenz des Sterns AB.

## Zum Exempel.

Weil der Herr von Wurtzelbau An. 1687. im April/ die mittägige Höhe vom

° ′ ″
Corde Leonis, oder dem Regulo 54. 3. 20. observiret: und dahero nach den 13.

° ′ ″
Probl. seine declination BC 13. 30. 17 borealis gewesen: so fragt sichs/ wie hoch sich dessen differentia ascensionalis in Nürnberg erstreckt?

° ′ ″
Altit. aequatoris HAK oder CAB 40. 31. 53 Tangens 90319806
Sin. tot. 100000000
Declinat. borealis BC 13. 30. 17 Tang. 93805113

Sinus 94485307 dieser giebt
die

die differentiam aſcenſionalem reguli BC 16°. 18'. 48". Und eben ſo procediret/ man wenn die declinatio des Sterns/ auſtralis.

### 2) Wie die hinten folgende 7. Tabula differentiarum aſcenſionalium, der Fix-Sterne/ zu verfertigen.

Der Fix-Sterne ihr Tabulam differ. aſc. zu berechnen. Vid. Tab. 7

§. 3. Nehmet die Polus Höhe/ eueres Ortes/ auf welchen ihr die Tabell zu rechnen begehret von 90°/ ſo bleibt die Höhe des aequatoris daſelbſt übrig.

§ 4. Weil nun dieſe Tabell insgemein/ wie ich gethan von 1. biß zum 32 der declination der Planeten/ oder in jeder Sphaera obliqua, nur biß zum Complemento Elevationis Poli gerechnet wird: ſo verrichtet es nach der erſt gewieſenen Lehre/ und traget die differentias aſcenſionales neben ihre declination in die Tabell/ wie hinten in der 7. zu ſehen: ſo iſt die Sache gethan. Man rechnet aber dieſe Tabell in der Sphaera obliqua auſſer obiger Urſache/ auch darum nur biß zum complemento elevationes Poli, weil die jenigen Sterne/ ſo eine gröſſere declination haben/ entweder ſtets am Himmel/ oder unter demſelben ſtehen; und alſo weder auf- noch untergehen: ſondern Stellae perpetuae apparitionis oder occultationis heiſſen.

### Wie durch dieſe Tabell/ die differentia aſcenſionalis eines Fix-Sterns zu finden/ deſſen declination gegeben worden.

Gebrauch ſolcher Tabell. Vid. Tab. 7

§ 5. Ihr procediret/ allerdings nach den Inhalt des 27. Problematis, drum will ich anſtatt der Beſchreibung/ das vorige Exempel rechnen.

Nehmet aus der 7 Tabell die differenz, zwiſchen der differentia aſcenſionali des gegeben 13°. und folgenden 14 der Declination, die iſt: 1°. 17'. 21" multipliciret ſie mit denen neben den gegebenen 13° ſtehenden 30'. 17 theilet mit 60 die Summa 39°. 2'. 24". den Quotienten 39°. 2' addiret zur differ. aſcenſionali des 13° der gegeb. Decl. 15°. 39'. 54" wird die verlangte differentia aſcenſionalis 16°. 18'. 56" des Cordis Ω is.

### 3.) Wie die aſcenſio obliqua, der Fix-Sterne zu finden.

Der Fix-Sterne aſc. obliquam zu finden. Fig. 10.

§ 6. Wenn des Sterns declinatio borealis BC ſo ſubtrahiret ſeine differentiam aſcenſionalem AB, von deſſen aſcenſione recta, ♈B

§ 7. Iſt ſie aber auſtralis AP: ſo addiret ſie. Der Reſt und die Summa/ giebt des Sterns aſcenſionem obliquam ♈A und ♈D.

### Das 1. Exempel. Da die Declinatio borealis.

Fig. 10.

Wie viel war An. 1687 im April die aſcenſio obliqua des Löwen-Hertzes/ da nach der obſervation des Herrn von Wurtzelbau in Nürnberg/ ſeine declinatio

Vid. Tab. 16.

Das gegebene künfftige Jahr ist 1731
Das Jahr der Tabell ist 1717 diese subtrahiret
den Rest 14 multipliciret
mit der jährlichen differenz 55 $\frac{29}{100}$

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| Die Summa | 0 | 12. | 54 | addiret zur |
| geraden ascens. An. 1717. | 242. | 59. | 36 | wird ascensio |
| recta cordis ♏ An. 1731. | 243. | 12. | 30 | darzu noch die differenz |
| vor 8. Monate | | | 37 | wird |
| | ° | ′ | ″ | |
| ascensio recta cordis ♏ | 243. | 13. | 7 | An. 1731 im Augusto. |

45. Problema.

# Das 45. Problema.

## Wie die differentia ascensionalis, und ascensio obliqua, eines Fix-Sterns/ aus seiner declination und ascensione recta zu finden; deßgleichen/ wie die Tabula differentiarum ascensionalium der Fix-Sterne zu machen.

§. 1.

WEil in diesem Problemate dreyerley fürkommen/ wollen wir dahero zeigen:

Fig. 10. Die differ. ascens. der Fix-Sterne zu berechnen.

1.) Wie die differentia ascensionalis der Fix-Sterne zu finden.

§ 2. Sprechet/ wie oben im 29. Problemate: Wie der Tangens von der Elevatione aequatoris HAK oder CAB gegen dem Sinu toto: also der Tangens von der gegebenen declination BC des Sterns/ gegen dem Sinu, der verlangten ascensionaldifferenz des Sterns AB.

## Zum Exempel.

Weil der Herr von Wurtzelbau An. 1687. im April/ die mittägige Höhe vom

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| Corde Leonis, oder dem Regulo | 54. | 3. | 20. | observiret: und dahero nach den 13. |
| | ° | ′ | ″ | |
| Probl. seine declination BC | 13. | 30. | 17 | borealis gewesen: so fragt sichs/ wie hoch sich dessen differentia ascensionalis in Nürnberg erstreckt? |

| | ° | ′ | ″ | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Altit. aequatoris HAK oder CAB | 40. | 31. | 53 | Tangens | 90319806 |
| | | | | Sin. tot. | 100000000 |
| Declinat. borealis BC | 13. | 30. | 17 | Tang. | 93805113 |
| | | | | Sinus | 94485307 dieser giebt |

die

die differentiam aſcenſionalem reguli BC 16°. 18'. 48". Und eben ſo procediret/ man wenn die declinatio des Sterns/ auſtralis.

### 2) Wie die hinten folgende 7. Tabula differentiarum aſcenſionalium, der Fix-Sterne/ zu verfertigen.

Der Fix-Sterne ihr Tabulam differ. aſc. zu berechnen. Vid. Tab. 7

§. 3. Nehmet die Polus Höhe/ eueres Ortes/ auf welchen ihr die Tabell zu rechnen begehret von 90°/ ſo bleibt die Höhe des aequatoris daſelbſt übrig.

§ 4. Weil nun dieſe Tabell insgemein/ wie ich gethan von 1. biß zum 32 der declination der Planeten/ oder in jeder Sphaera obliqua, nur biß zum Complemento Elevationis Poli gerechnet wird: ſo verrichtet es nach der erſt gewieſenen Lehre/ und traget die differentias aſcenſionales neben ihre declination in die Tabell/ wie hinten in der 7. zu ſehen: ſo iſt die Sache gethan. Man rechnet aber dieſe Tabell in der Sphaera obliqua auſſer obiger Urſache/ auch darum nur biß zum complemento elevationes Poli, weil die jenigen Sterne/ ſo eine gröſſere declination haben/ entweder ſtets am Himmel/ oder unter demſelben ſtehen; und alſo weder auf- noch untergehen: ſondern Stellae perpetuae apparitionis oder occultationis heiſſen.

### Wie durch dieſe Tabell/ die differentia aſcenſionalis eines Fix-Sterns zu finden/ deſſen declination gegeben worden.

Gebrauch ſolcher Tabell. Vid. Tab. 7

§ 5. Ihr procediret/ allerdings nach den Inhalt des 27. Problematis, drum will ich anſtatt der Beſchreibung/ das vorige Exempel rechnen.

Nehmet aus der 7 Tabell die differenz, zwiſchen der differentia aſcenſionali des gegeben 13°. und folgenden 14 der Declination, die iſt: 1°. 17'. 21" multiplicirets ſie mit denen neben den gegebenen 13° ſtehenden 30'. 17 theilet mit 60 die Summa 39°. 2'. 24". den Quotienten 39°. 2' addiret zur differ. aſcenſionali des 13 der gegeb. Decl. 15°. 39'. 54" wird die verlangte differentia aſcenſionalis 16°. 18'. 56" des Cordis ♌is.

### 3.) Wie die aſcenſio obliqua, der Fix-Sterne zu finden.

Der Fix-Sterne aſc. obliquam zu finden. Fig. 10.

§ 6. Wenn des Sterns declinatio borealis BC ſo ſubtrahiret ſeine differentiam aſcenſionalem AB, von deſſen aſcenſione recta. ♈B

§ 7. Iſt ſie aber auſtralis AP: ſo addiret ſie. Der Reſt und die Summa/ giebt des Sterns aſcenſionem obliquam ♈A und ♈D.

### Das 1. Exempel. Da die Declinatio borealis.

Wie viel war An. 1687 im April die aſcenſio obliqua des Löwen-Hertzes/ da nach der obſervation des Herrn von Wurtzelbau in Nürnberg/ ſeine decli- Fig. 10.

natio borealis BC 13. 30. 17 und folglichen die differentia aſcenſionalis AB 16. 18. 48 die aſcenſio recta ♈B aber/ aus dem Hevelio nach der 16. Tabell 147. 54. 59 geweſen?

♈B Die aſcenſio recta Reguli 147. 54. 19 davon nehmet
ſeine differentiam aſcenſional. AB 16. 18. 48 weil declinat. boreal. bleibt
aſcenſio obliqua Reguli ♈A 131. 36. 11

## Das 2. Exempel/ da die Declinatio auſtralis.

Fig. 10.

Wieviel war Anno 1687 im Februario/ die aſcenſio obliqua des Rigel Orionis, deſſen declinatio AP nach der obſervation des Herrn von Wurtzelbau 8. 35. 46. auſtralis und die differentia aſcenſionalis AD 10. 10. 59 die aſcenſio recta aber ♈D aus der 16 Tabell 74. 55. 12 geweſen.

Zur geraden aſcenſion des Rigel Orionis ♈A 74. 55. 12 addiret
ſeine different. aſcenſionalem AD 10. 10. 59. weil Decl. auſtral
wird aſcenſio obliqua Rigel Orionis ♈D 85 6. 11.

46. Problema.

## Das 46. Problema.

### Wie die deſcenſio obliqua eines Fix-Sterns/ aus ſeiner aſcenſione recta: und differentia aſcenſionali zu finden.

§. 1.

Iſt die declinatio des Sterns borealis: ſo wird ſeine differentia aſcenſionalis, zur geraden aſcenſion addirt.

§ 2. Wenn ſie aber auſtralis, wird ſie davon abgezogen. Die Summa u. der Reſt/ iſt die verlangte deſcenſio obliqua, des gegebenen Sterns.

Vid. Fig. 9.

### Der 1. Caſus, da die declinatio borealis.

Wieviel war Anno 1687. im April/ die deſcenſio obliqua des Reguli ♈A, da ſeine aſcenſio recta ♈B aus der 16. Tabell 147. 54. 59 und die differentia aſcenſionalis BA nach der obſervation des Herrn von Wurtzelbau/ aus der declinatione boreali, BC 16. 18. 48 geweſen?

Zur

Zur geraden ascension des Reguli 147. 54. 59. ♈B
addiret seine different. ascens. BA 16. 18. 48 kömmt in der Summa
des Reguli Descensio obliqua ♈A 164. 13. 47

## Der 2. Casus, da die Declinatio des Sterns/ australis.

Anno 1687. im Februario/ war nach der observation des Herrn von Wurtzelbau/ die differentia ascensionalis AD des Rigel Orionis, der eine declinationem australem PD von 10. 10. 59; weil nun aus der 16. Tabell/ seine ascensio recta ♈D 74. 55. 12 gewesen: so fragt sichs/ wie hoch sich seine descensio obliqua ♈A erstrecket? Vid. Fig. 11.

Nehmet von der ascensione recta des Rigel 74. 55. 12 ♈D
seine differentiam ascensionalem AD 10. 10. 59 bleibt seine
descensio obliqua ♈A 64. 44. 13

# Das 47. Problema.

47. Problema.

## Aus der differentia ascensionali eines Fix-Sterns zu wissen/ wie lang er über und unter dem Horizont stehe.

§. 1.

Wenn die declinatio des gegebenen Sterns borealis RS: so addiret 90. TH zur ascens. Differenz HS. Fig. 7.

§ 2. Ist sie aber australis DE; so nehmet sie von 90. Die Summa TS u. der Rest EG heist des Sterns halber Tages Bogen; oder arcus semidiurnus. Fig. 9.

§ 3. Diesen verwandelt/ durch das 39. Probl- in die Zeit der ersten Bewegung.

§ 4. Dupliret selbige: so kommt die Zeit/ wie lang der Stern über dem Horizont ITV oder HGI bleibet.

§ 5. Nehmet diese von 24. Stunden: so bleibt die Zeit/ wie lang der Stern/ sich unter der Erden aufhält IKV oder HKI.

## Das 1. Exempel/ da die Declination des Sterns/ borealis.

Weil Anno 1687 zu Anfang des Junii/ nach der observation des Herrn von Wurtzelbau in Nürnberg/ die Declinatio Arcturi borealis RS 20. 53. 0 und Fig. 7.
seine

seine differentia ascensionalis HS, nach den § 5. des 45. Probl. 26. 30. 11 gewesen: so fragt sichs / wie lang dazumal Arcturus R über und unter dem Horizont ITV gestanden?

Vid. Tab. 7.

Zur differ. Ascens. des Arcturi HS 26. 30. 11 addiret
weil seine declinatio RS borealis TH 90. 0 0 wird
Arcturi arcus semidiurnus TS 116. 30. 11
der macht nach der 7. Tabell 7. 46. 1
und duplaret 15. 32. 2 Arct. übern Horizont
diesen nehmet von 24. 0. 0 bleibt die Zeit
so lang Arcturus untern Horizont 8. 27. 58 IKV

Fig. 9.

## Der 2. Casus, da die Declinatio australis.

Weil nach der observation des Herrn von Wurtzelbau in Nürnberg/Anno 1687 im April die Declinatio cordis Hydrae DE 7. 19. 34 australis: und die differentia ascensionalis EF 8. 38. 57 gewesen: fragt sichs / wie lang dazumal das Hertz der Wasser-Schlange D, sich über und unter dem Horizont befunden?

Nehmet von GF 90. 0. 0 des Sterns
differ. ascens. EF 8. 38. 57 bleibt sein
arcus semidiurn. EG 81. 21. 3 der hat
nach den 39. Probl. 5. 25. 24

Vid. Tab. 7.

dessen duplum 10. 30. 48 die Zeit über dem Horizont HGI
nehmet von 24. 0. 0 bleibt
die Zeit 13. 29. 12 des Sterns untern Horizont HKI

48. Probl.

# Das 48. Problema.

## Die Zeit zu finden/wenn ein gegebener Fix-Stern aufgehet.

§. 1.

Suchet des Sterns declination, entweder nach den 13 Probl. aus der observation, oder aus der 16. Tabell/ durch das 14. Probl. so wisset ihr/ob sie borealis oder australis.

§ 2. Suchet hernach nach den §. 5. des 45. Probl. des Sterns ascensional differenz.

§. 3 Desgleichen aus der 16. Tabell/ seine ascensionem rectam.

§. 4. Und die ascensionem rectam der Sonne im Mittage / aus ihrem Ort in der Ecliptic, durch das 27. Probl.

§ 5. Ist nun die declinatio des Sterns borealis: so addiret zu seiner ascensional Differenz. 90.

§ 6. Ist sie aber australis: so subtrahiret Differ. ascensionalem von 90.

§ 7. Die Summa und der Rest/ ist des Sterns halber Tages-Bogen.

§ 8. Diesen nehmet von des Sterns Ascénsione recta; worzu ihr vorher/ wenn die Subtractio nicht geschehen kan/ 360. addiren müsset.

§ 9. Vom Rest/ ziehet die ascensionem rectam der Sonne ab/ welche sie im verwichenen Mittage gehabt.

§ 10. Was übrig bleibet/ verkehret durch das 39. Probl. in Zeit: so wisset ihr / wenn der Stern / vom vorigen Mittage an gerechnet/aufgehet.

## Das 1. Exempel/ da die Declinatio borealis.

Wenn ist Anno 1701. den 22. Februarii in Nürnberg/ die rechte Schulter des Orions aufgegangen; da seine Declinatio borealis aus der 16. Tabell 70. 20. 56; seine ascensio recta 77. 17. 50; seine differentia ascensionalis aus dem 45. Probl. 80. 40. 35; der locus solis aber nach den Herrn von Wurtzelbau zu Mittage 3. 41. 47 ♓: und dessen ascensio recta 335. 36. 52 gewesen?

Weil Declin. boreal. addiret zu 90. 0. 0 des Sterns
Differentiam ascensionalem 8. 40. 35 wird des Sterns halber
Tages Bogen. 98. 40. 35

Weil man ihn nun in diesem Casu, nicht von der asc. rect. Stellae nehmen kan so addiret vorher / zu asc. recta des Sterns 77. 17. 50
noch 360. 0. 0
werden 437. 17. 50

davon ziehet ab arcum semidiurnum 98. 40. 35 bleibt
die ascensio recta medii cœli 338. 37. 15
subtrahiret die ascens. rectam der Sonne 335. 36. 52
bleiben 3. 0. 23
H / //
Diese geben aus der 7. Tabell 0. 12. 2
H / //

Ergo ist Anno 1701. den 22 Februarii um 0. 12. 2 Nachmittage / die rechte Schulter des Orionis, in Nürnberg/ aufgegangen.

### Der 2. Casus. da die Declinatio australis.

Wenn ist An. 1715. den 24. Julii in Nürnberg Fomahand aufgegangen; dessen declinatio, wie aus der 16. Tabell bekandt 31. 1. 56 australis, die ascensio recta 340. 24. 12. die differentia ascens. 44. 43. 17 der locus solis im Mittage/ nach den Tabb. Solaribus des des Herrn von Wurtzelbau 0. 45. 30 ♌ und die ascensio recta solis 122. 58. 53 gewesen?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ° | ′ | ″ | |
| Nehmehmet von | 90. | 0. | 0 | des Sterns |
| differentiam ascens. | 44. | 43. | 17 | bleibt des Sterns |
| arcus semidiurnus | 45. | 16. | 43 | diesen subtrahiret |
| von des Sterns asc. recta | 340. | 24. | 12 | bleibt |
| Ascensio recta medii Cœli | 295. | 7. | 29 | davon nehmet die |
| Ascens. rect. der Sonne | 122. | 58. | 53 | bleiben |
| | 172. | 7. | 36. | Diese geben |
| | H | ′ | ″ | |
| aus der 7. Tabell | 11. | 28. | 34 | den Aufgang des Sterns. |

Ist also Fomahand A. 1715. den 24. Jul. Nachmittag/ oder Nachts um 11. 28. 34. zu Nünberg aufgegangen.

## Das 49. Problema.

49 Problema.

### Wie die Zeit des Untergangs eines Sterns/ aus seinem arcu semidiuruo; nebst seiner und der Sonnen ihrer ascensione recta, zu finden.

§. 1.

Suchet nach dem 47. Probl. aus des Sterns differentia ascensionali, seinen Arcum semidiurnum.

§ 2 Addiret darzu/ des Sterns ascensionem rectam, so erlanget ihr ascensionem rectam medii Cœli.

§ 3. Subtrahiret davon/ der Sonnen ihre ascensionem rectam, die sie im Mittage gehabt; und welche ihr aus ihrem loco in der Ecliptic, durch das 27. Probl. findet.

§ 4. Den Rest/ verkehrt durch die 7. Tabell in Zeit: so wisset ihr/ wenn der Stern vom vergangenen Mittage an gerechnet/ untergegangen.

Als: Wenn ist An. 1716. den 7. September Arcturus zu Nürnberg untergangen; allwo selbigen Tag/ aus der 16. Tabell seine Declinatio borealis 20. 44. 1; seine ascensio recta 210. 43. 0; seine differentia ascensionalis nach der 7. Tabell 26. 16. 52: und der locus solis, nach den Tabb. Solaribus des Herrn von Wurtzelbau 14. 49. 18. ♍/ die ascensio recta aber 166. 1. 45 gewesen?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nach den 47. Probl. ist Arcturi arcus semidiurnus | 116. | 16. | 52 | darzu |
| seine Asc. rect. | 210. | 43. | 0 | kömmt |
| Ascens. recta medii Cœli | 326. | 59. | 52 | davon |
| der Sonnen ihre Ascens. rectam | 166. | 1. | 45 | |
| bleiben | 160. | 58. | 7 | diese geben aus |
| der 7. Tabell die Zeit vom Untergang | 10. | 43. | 52 | Ergo ist An. |

1716. den 7. September in Nürnberg/ Arcturus Nachmittag/ oder Nachts um 10. 43. 52 untergegangen.

Weil ich meines wenigen Ortes/ um selbige Zeit/ auf dem Observatorio Eimmartino, welches itzt der Stadt Nürnberg eigen zugehöret/ die occultationem eines Fixae Tauri, a Luna, observiret: und bey dem allerheitersten Himmel/ mit dieser höchst-vergnügten Arbeit beschäfftiget war; hat inmittelst mein vielgeliebtester Bruder/ der mir als ein eiferiger Verehrer und Liebhaber der edlen Astronomie, Zeit seiner Anwesenheit allhier/ in meinen Astronomischen observationibus, manchmal gütigst an die Hand gegangen/ durch einen 4. biß 5. Schühigen Tubum, auf den Occasum Arcturi, mit grossen Fleiß Achtung gegeben: und befunden/ daß er nach der/ im verwichenen Mittage gerichteten Perpendicul-Uhr/ die etliche Secunden zu langsam gelauffen/ um 10. 42. 9. oder/ wenn man die Ascensionem rectam Solis zur Zeit der observation gebrauchet/ um 10. 43. 16. iedoch ohne Beobachtung der Refraction, untergegangen. Welche Zeit/ mit der angeführten Rechnung/ auf das beste übereintrifft.

# Das 50. Problema.

50. Problema. **Den Winckel zu finden/ den ein jedes gegebenes punctum Eclipticae, mit dem Meridiano machet; wenn dessen distanz vom nächsten Æquinoctio: und die maxima obliquitas Eclipticae bekandt. Wobey zugleich gewiesen wird/ wie man die Tabulam Anguli Eclipticae & meridiani verfertigen soll.**

§. 1.

Bedienet euch hier folgender Trigonometrischē Proportion, welche in des Vlaccens 6ter Aufgabin Octav. oder in der 15. der Edition in Folio, von Auflösung rechtwincklichter Triangel/ enthalten ist.

**Wie der** Sinus totus, **zu dem** Sinu complementi **der Sonnen ihrer** distanz **vom nächsten** aequinoctio: **Also: der** Tangens maximae obliquitatis Eclipticæ, **gegen dem** Tangenten/ **vom Complement des begehrten Winckels.**

§ 2. Wie man eines gegebenen puncti Eclipticae oder der Sonnen ihre distanz vom nächsten Æquinoctio findet: ist im 19. und 20. Probl gelehret worden.

§ 3. **Nun wollen wir ein Exempel hersetzen:** Als An. 1716 den 13. April im Mittage zu Nürnberg/ der Herr von Wurtzelbau die Sonne ☉ im 23° 37′ 7″ ♈ observiret: und ihre distanz vom nächst verwichenen Frühlings-Æquinoctio HI 23° 37′ 7″ gewesen; wurde gefraget/ was sie vor einen Winckel mit dem Meridiano gemacht?

Fig. 4.

Exempel der Mitternächtigen Zeichen.

Wenn ihr diese distanz 23° 37′ 7″ HI.
von HX 90° 0′ 0″ abziehet: bleibt
das Complem. distantiae IX 66° 22′ 53″. Nun sprechet im Triangulo HIK

Sinus totus 100000000
Compl. IX. dist. IH 66° 22′ 53″ Sin. 99620057
Max. obl. Ecl. IHK 23° 29′ 54″ Tang. 96382673
Tangens 96002730 dieser giebt
das Complementum Anguli HIK 21° 43′ 13″ nehmet es
von 90° 0′ 0″ bleibt
KIH 68° 16′ 47″ der Winckel/ den dazumal das punctum culminans Eclipticae datum, oder die Sonne ☉, mit dem Meridiano DIK, gemacht. (Vide §. 2. & 3. Probl. 51. it. 3. Theil cap. 16. §. 13.

Exemplum der Mittägigen Zeichen.

§ 4. Eben so procediret ihr/ wenn die Sonne in einem Signo Meridionali, wenn ihr zuvor die distantiam a proximo Æquinoctio, von dem nächsten Quadranten

ten des Zodiaci abziehet / damit ihr das Complementum distantiae bekommet.

## Zum Exempel.

Anno 1716. den 18. Januar. war zu Nürnberg / nach der observation des Herrn von Wurtzelbau / die ☉ zu Mittage im 27. 38. 9. ♑ und ihre distanz, vom nächstfolgenden Frühlings-Æquinoctio 62. 21. 51. Was hat nun dazumal die Sonne oder die Ecliptic, vor einen Winckel / mit dem Meridiano gemacht? Vid. Fig. 7.

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| Die distant. Solis a prox. æquin. MH | 62. | 21. | 51 | nehmet |
| von dem nächsten Quadrant HX | 90. | 0. | 0 | bleibt Compl. |
| Distantiæ Solis a prox. æquin. MX | 27. | 38. | 9. | Nun sagt. |

Sinus totus 100000000

| | | | |
|---|---|---|---|
| Compl. MX dist. ☉ a prox. æqu. HM | 27. 38. 9 | Sin. | 9666 3777 |
| Max. obliqu. eclipticæ MHL | 23. 29. 54 | Tang. | 96382673 |
| | | Tang. | 93046450 der giebt aus |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ° | ′ | ″ | |
| den Tabellen | 11. | 24. | 7 | Compl. anguli quaesiti |
| diesen nehmet von | 90. | 0. | 0 | bleibt der begehrte Angulus ecliptic. & meridiani |
| | 78. | 35. | 53 | HML |

§ 5. Ihr könnt auch diesen Winckel / nach folgender Analogie finden: Wie der Tangens distantiae Solis a proximo æquinoctio, zum Sinu toto: Also der Tangens Declinationis zum Sinu complementi des begehrten Winckels; welches einerley quæsitum bringet.

§ 6. Wie aus diesem Problemate, die hinten folgende 5. Tabula Anguli Ecliptic. & Meridiani, zu verfertigen. Vid. Tab. 5.

Wie man die Tabulam anguli Ecliptic. & meridiani verfertiget.

Suchet / nach erst gewiesener Art / den angulum von 1. biß 90. so habt ihr den Winckel / vor alle Grad / im ♈ und ♎ / im ♉ und ♏ im ♊ und ♐.

Schreibet auch die Grad / von 1. biß 30. zur lincken Hand von oben herunter / und den Winckel darneben.

Schreibet auch die Grad / von 1. biß 30. zur rechten unten hinauf: so stehet zugleich zur Lincken / der Winckel / vor alle Grad des ♋ ♌ ♍ ♑ ♒ ♓ darneben / und die Tabell ist zum Gebrauch / gäntzlich verfertiget.

# Das 51. Problema.

51. Problema.

## Den Winckel der Ecliptic mit dem Meridiano, aus der Declination des gegebenen Puncts / zu finden.

§. 1.

PRocediret / nach Vlaccens, 12. Aufgabe der Edition in Folio, oder der 2. Aufgabe in Octav. von Auflösung recht wincklichter Triangel also:

**Wie sich verhält / der** Sinus Complementi Declinationis, **gegen dem** Sinu **des Complements / von der** maxima obliquitate Eclipticae.

**Also verhält sich der** Sinus totus, **gegen dem** Sinu **des begehrten Winckels.**

## Zum Exempel.

Fig. 4.

**Weil An. 1716. den 13 April zu Mittage in Nürnberg / nach der observation** des Herrn von Wurtzelbau / die Declinatio solis borealis, IK 9. 11. 32 gewesen: so fragt sichs / was die Sonne / dazumal vor einen Winckel / mit dem Meridiano gemacht?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ° | ′ | ″ | |
| Nehmet von | | 90. | 0. | 0 | KD |
| die Declination | IK | 69. | 11. | 32 | bleibt das |
| Complementum Declinationis | ID | 80. | 48. | 28. | Nun sprechet im Triangulo HIK |
| | | ° | ′ | ″ | |
| Compl. Declinat. boreal. | ID | 80. | 48. | 28 | Sinus 99943866 |
| Compl. max obl. Ecliptic. | KHI | 66. | 30. | 6 | Sinus 99624032 |
| | | | | | Sinus totus 100000000 |
| | | | | | Sinus 99680166 dieser giebt den |
| | | | | | ° ′ ″ |
| | | | | | verlangten Winckel KIH 68. 16. 47. den die Ecliptic |

dazumal mit dem Meridiano gemacht.

Anmerckung / von dem Angul. Eclipt. & Merid.

§ 2. **Wäre die ☉ zu Mittage im Anfang des ♈ oder der ♎:** so hiesse das Complementum obliquitatis maximae eclipticae, der Winckel den der Meridianus mit der Ecliptic machet.

§ 3. **Culminiret aber der Anfang des ♋ oder ♑ / so hat dieser Winckel** 90. Grad; welches man hier nicht ungemeldet lassen wollen.

# Das 52. Problema.

52. Problema.

## Aus der Tabula anguli Eclipticæ & Meridiani, den Winckel zu finden/ welchen jedes punctum Eclipticae, mit dem Meridiano machet.

§. 1.

Ihr procediret hier/wie bey der Declination im 23 Probl. gelehret worden: Weßwegen ich hier/ an statt die Beschreibung zu widerholen/ nur ein paar Exempla beyfügen will.

## Das 1. Exempel/wenn der Angulus steiget.

Was hat An. 1716. den 13. April zu Mittage/ die Sonne vor einen Winckel mit dem Meridiano gemacht/ da sie nach der observation des Herrn von Wurtzelbau im $23^{\circ}\ 37'\ 7''$ ♈ zu Nürnberg gestanden?

Die differenz des Winckels zwischen den $23^{\circ}$ und $24^{\circ}$ ♈ ist $9'\ 4''$ diese multipliciret/ mit denen bey $23^{\circ}$ stehenden $37'\ 7''$

theilet mit $60'$ die Summa $5\ 36.\ 39$
den Quotienten $5.\ 36$ addiret
zum Winckel des $23^{\circ}$ ♈ $68.\ 11.\ 12$ wird
der verlangte Winckel $68^{\circ}.\ 16'.\ 48''$ den die Sonne mit dem Meridiano gemacht.

## Das 2. Exempel/ da der Angulus fällt oder abnimmt.

Was hat An. 1716. den 18. Jan. zu Mittag in Nürnberg/ die Sonne vor einen Winckel mit dem Meridiano gemacht; da sie nach der observation des Herrn von Wurtzelbau im $27^{\circ}.\ 38'.\ 9''$ ♑ gestanden?

Die Differenz des Winckels vom $27^{\circ}$. u. $28^{\circ}$ ♑ ist $22'.\ 10''$ diese multipliciret mit denen bey den $27^{\circ}$ ♑ stehenden $38'.\ 9''$ theilet

mit $60'$. die Summa $14.\ 5.\ 39.$
den Quotienten $0^{\circ}.\ 14'.\ 6''$ nehmet
vom Angulo des $27^{\circ}$ ♑ $78.\ 50.\ 0$ bleibt
der verlangte Winckel $78^{\circ}.\ 35'.\ 54''$ den die Ecliptic, oder die Sonne mit dem Meridiano gemacht.

Nota. Ist euch dieser Winckel gegeben: und ihr sollt sein zugehöriges punctum Eclipticae suchen/ dürfft ihr nur nach der Lehre des 24. Problematis procediren.

# Das 53. Problema.

53. Problema.

## Der Sonnen Auf- und Niedergang: und folglichen/ die Tages- und Nacht-Länge/ aus ihrer gegebenen differentia ascensionali zu finden.

§. 1.

Suchet aus dem Loco solis zu Mittage/ durch das 29. oder 30. Problema, ihre differentiam ascensionalem.

§ 2. Diese verwandelt durch die 12. Tabell in Zeit der ersten Bewegung.

§ 3. Ist die Sonne in einem mitternächtigen Zeichen: so addiret noch 6. Stunden.

§ 4. Wenn sie aber in einem mittägigen: so subtrahiret die gefundene Zeit der ersten Bewegung/ von 6. Stunden. Die Summa und der Rest/ bemercket der Sonnen Untergang.

§ 5. Nehmet ihn von 12. Stunden/ bleibt der Sonnen Aufgang.

§ 6. Dupliret die Zeit vom Untergang der Sonne/ erlanget ihr die Tages-Länge.

§ 7. Dupliret die Zeit des Aufgangs: so habt ihr die Nacht-Länge.

### Der 1. Casus, da die Sonne borealis.

Weil An. 1716. den 13. April zu Mittage/ nach der observation des Herrn von Wurtzelbau in Nürnberg/ die Sonne ex altitudine vera 49° 43′ 25″ im 23° 37′ ♈ II gestanden: so fragt sichs/ wie lang der Tag und die Nacht gewesen; deßgleichen/ wenn die Sonne/ auf und untergegangen?

Der Sonnen differentia ascens. war 10° 54′ 37″ diese giebt aus

Vid. Tab. 13.

| | H | ′ | ″ |
|---|---|---|---|
| der 12. Tabell in Zeit der ersten Beweg. | 0. | 43. | 38 weil |
| die Sonne borealis: so addire | 6. | 0. | 0 wird |
| die Summa | 6 | 43. | 38 der Sonnen Untergang/ welcher nach meiner observation, die ich auf hiesigen Observatorio publico gehalten | | | |
| 6. | 44. | 17 gewesen. |

| | H | ′ | ″ |
|---|---|---|---|
| Wenn ihr den Occasum | 6. | 43. | 38 |
| von | 12. | 0. | 0 abziehet |
| bleibt im Rest | 5. | 16 | 22 der Sonnen Aufgang |

dessen

dessen Duplum 10. 32. 44 die Nacht-Länge
das Duplum vom Occasu 13. 27. 16 die Tages-Länge.

## Der 2. Casus, wenn die Sonne Australis.

Weil nach den Tabulis Manuscriptis Solaribus, des berühmten Herrn von Wurtzelbau/ Anno 1717. den 1. December im wahren Mittage/ die Sonne zu Nürnberg/ in 9° 14′ 14″ ♐ stehen soll: so fragt sich/ wenn am selbigen Tage/ die Sonne auf- und untergehen; deßgleichen / wie lang der Tag und die Nacht/ seyn wird.

Der Sonnen differentia ascensionalis ist 28° 1′ 42″ diese giebt
nach der 12. Tabell H 1. 52. 7 Nehmet sie
weil die Sonne Australis von 6. 0. 0 bleibt
im Rest 4. 7. 53 der Sonnen Untergang
Subtrahiret ihn von 12. 0 0 bleibt
7. 52. 7 der Sonnen Aufgang.
Ihr Duplum, ist 15. 44. 14 die Nacht-Länge
das Duplum vom Occasu 8. 15. 46 die Tages-Länge.

# Das 54. Problema.

## Wie die Tabell der Tages-Länge zu verfertigen: und daraus durch den gegebenen Locum Solis im Mittage/ ihr Auf- und Untergang/ mit der Tages- und Nacht-Länge zu finden ist. 54. Problema.

§. 1.

Suchet nach der Anweisung des vorhergehenden Problematis, die Tages-Länge/ vor die 3. ersten Signa ♉ ♈ ♊/ und schreibt sie zur Lincken/ von oben herunter: so habt ihr von der rechten Hand hinauf gezehlet/ die Tages-Länge/ vor alle Grad des ♑ ♌ ♍.

§ 2. Subtrahiret die Tages-Länge/ aller Grad des ♑ ♌ ♍/ von 24. Stunden/ und schreibet den Rest/ als die Tages-Länge/ der Grade des ♎ ♒ ♓/ in dem ersten Theil der 15. Tabell wieder von oben herunter: so bekommt ihr/ rückwerts von der rechten Hand/ unten hinauf/ die Tages-Länge/ vor alle Grad ♎ ♏ ♐.

§ 3. Oder rechnet die Tages-Länge/ vor alle Grad ♎ ♒/ ♓ zu erst: so habt von unten hinauf/ die Tages-Länge vor alle Gradus ♎ ♏ ♐.

§ 4. Ziehet die Tages-Länge/ aller Grad ♎ ♏ ♐ von 24 ab: so ist der Rest/ die Tages-Länge/ vor alle Grad ♈ ♉ ♊/ und rückwerts von unten hinauf/ vor alle gradus ♑ ♌ ♍.

§ 5. Eine solche Tabell auf die Nürnbergische Polus-Höhe 49° 28′ 7″ findet ihr hinten in der 15. Der Author davon/ oder derjenige so sie accurat gerechnet/ ist

ist der berühmte Herr von Wurtzelbau/ welcher sie der An. 1697. edirten Basi Vraniæ Noricæ in Folio. pag. 48. einverleibet; woraus ich sie entlehnet / und hinten mit der darneben gesetzten Differenz u. etlichen corrigirten Druckfehlern beygefüget.

Vid. Tabul. 15.

§ 6. Wenn ihr nun/ an einem Tage/ der Sonnen Auf- und Niedergang/ deßgleichen die Tages- und Nacht-Länge- aus dieser Tabell zu wissen begehret: so handelt also:

Gebrauch der 15. Tabell.

§ 7. **Nimmt die Tag-Länge zu:** so subtrahiret die Tages-Länge des gegebenen Grades der Sonne zu Mittag/ von der Tages-Länge/ des nächstfolgenden Grades. Den Rest multipl. mit den Minuten und Secunden/ die bey dem gegebenen Grad der Sonne seyn: Die Summa theilet durch 60; und den Quotienten addiret zur Tages-Länge/ des gegebenen Grads der Sonne: so habt ihr die Länge des gegebenen Tags.

Wenn der Tag zunimmt.

§ 8. Nehmet sie von 24. Stunden / bleibt die Nacht-Länge. Davon die Helffte der Sonnen Aufgang: u. die halbe Tages-Länge/ der Sonnen Untergang anzeiget.

Als: An. 1716. den 13. April im wahren Mittage/ war nach der observation des Herrn von Wurtzelbau/ die Sonne zu Nürnberg im $23.\ 37.\ 11\ \mathfrak{V}$/ wie lang war der Tag und die Nacht? Und wenn ist die Sonne auf- untergegangen?

Vid. Tab. 15.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Des gegebenen | 23 ♍ | Tag-Länge | 13. 25. 2 | nehmet |
| von des folgenden | 24 ♍ | Tag-Länge | 13. 28. 40 | multipliciret den Rest oder die |
| in der Tabell enthaltene | | Differenz | 3. 38 | mit der bey dem gegebenen |
| 23. ♍ | | stehenden | 37. 11 | theilet |
| mit 60. die | | Summa | 2. 15. 5 | |
| den | | Quotienten | 0. 2. 15 | addiret zu des gegebenen |
| 23. ♍ | | Tages Länge | 13. 25. 2 | wird die begehrte |
| | | Tages-Länge | 13. 27. 17 | An. 1716. den 13. April. |
| | | Nehmet sie von | 24. 0 0 | bleiben |
| | | | 10. 32. 43 | die Nacht-Länge |
| | | die Helffte | 5. 16. 21 | ist der Sonnen Aufgang |
| | | die halbe Tages Länge | 6. 43. 38 | ist der Sonnen Untergang. |

Wenn der Tag abnimmt.

§ 9. **Wäre es aber/ daß die Tages-Länge abnimmt**/ so muß man von des gegebenen Grads seiner Tages-Länge/ die nächst folgende kleinere abziehen/ da denn der Rest ebenfalls die Differenz in der Tabell anzeiget; hernach subtrahiret man den gefundenen Quotienten/ von der Tages-Länge des gegebenen Grads. Der Rest/ ist die begehrte Tages-Länge.

Als: weil Anno 1717. den 1. December im wahren Mittage/ die Sonne nach den Tabb. Solaribus des Herrn von Wurtzelbau/ in Nürnberg/ im $9.\ 14.\ 14.\ ♐$ stehet;

stehet; fragt sichs wenn die Sonne auf-untergehen; deßgleichen / wie lang der Tag und die Nacht seyn wird?

| | ° | H | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|---|
| Von des gegebenen | 9. ♑ | Tages-Länge | 8. | 16. | 13 nehmet |
| die nächst folgende kleinere | | | 8. | 14. | 22 |
| den Rest als die Differenz | | | | 1. | 51 multipliciret / mit denen |
| bey dem gegebenen | 9. ♑ | stehenden | | 14. | 14 theilet |
| mit | 60. | die Summa | 26. | 19. | 54 |
| den Quotienten | | | | | 26 nehmet von d' Tages-Länge |
| | ° | H | ′ | ″ | |
| des gegebenen | 9 ♑ | | 8. | 16. | 13 bleibt |
| | | | 8. | 15. | 47 die Tages-Länge. |
| Nehmet sie von | | | 24. | 0 | 0 bleibet |
| | | | 15. | 44. | 13 die Nacht-Länge |
| die Helffte | | | 7. | 52. | 6 ist der Sonnen Aufgang. |
| Die halbe Tages-Länge | | | 4. | 7. | 53 der Sonnen Untergang. |

§ 10. Es ist hierbey zu mercken / daß wegen der Refraction, die der Herr von Wurtzelbau aus sichern Gründen/in der 9. Tabell/am Horizont 30. 30. statuiret / die Tages-Länge/ zur Zeit des Solstitii im Sommer/ um 7. 52: und im Winter/ um 7. 44; zur Zeit der Æquinoctiorum aber/ nemlich im Frühling und Herbst/ um 6. 10. vergrössert werde. Vide Dn. a Wurzelbau in Basi Uranies Noricae pag. 17. & 48. in fine. Anmerckung von der 15. Tabell/ wegen der refraction.

# Das 55. Problema. 55. Problema.

## Der Sonnen Auf- und Niedergang/ mit der Tages- und Nacht-Länge/ aus ihrem Ort in der Ecliptic und ihrer Ascensione obliqua zu finden.

§. 1.

Wenn euch der locus solis in der Ecliptic bekandt/ so addiret 6 Signa, damit ihr das gegenüberstehende Signum bekommet.

§. 2. Suchet hernach durch das 32. oder 33. Problema, dieser beyden ihre Ascensionem obliquam.

§ 3. Subtrahiret die ascensionem obliquam des loci Solis in der Ecliptic, von der Ascensione obliqua, des gegenüberstehenden puncti; worzu ihr/ wenn die Subtractio nicht geschehen könte/ vorhero 360° addiren müsset.

§ 4. Den Rest/ verkehret/ durch die 12. Tabell in Zeit der ersten Bewegung: so habt ihr die Tages-Länge/ dessen Helffte der Sonnen Untergang.

§ 5. Nehmet ihr die Tages-Länge von 24. Stunden: so bleibt die Nacht-Länge: davon der halbe Theil/ der Sonnen Aufgang.

## Zum Exempel.

Weil nach der Observation des Herrn von Wurtzelbau in Nürnberg An. 1716. den 13. April die Sonne zu Mittage im 23° 37′ 11″ ♈ gestanden: so fragt sichs/ wie lang der Tag und die Nacht gewesen? desgleichen/ wenn die Sonne auf und untergegangen?

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Der Locus solis war | 23° | 37′ | 11″ ♈ | seine Ascensio obliqua | 10° | 56′ 32″ |
| Das Signum oppositum | 23° | 37′ | 11″ ♎ | die Ascensio obliqua | 212° | 45′ 46″ |
| Nehmet die erste von der letzten: so bleiben | | | | | 201° | 49′ 14″ |
| Diese geben aus der 12. Tabell die Tages-Länge | | | | | H 13° | 27′ 17″ subtr. |
| von | | | | | 24° | 0′ 0″ bleibt |
| die Nacht-Länge | | | | | 10° | 32′ 43″ die |
| Helffte ist der Sonnen Aufgang | | | | | H 5° | 16′ 21″ die |
| halbe Tages-Länge/ der Sonnen Untergang | | | | | H 6° | 43′ 38″ |

Wo der modus procedendi hergenommen.

**Wie der Planeten Auf- und Untergang/ aus dem Calendario Astronomico Herrn Magister Gauppens/ zu berechnen ist.**

§ 6. Ich füge diese Materie Corollarii loco bey/ weil sie doch vielleicht einige gerne wissen möchten. Der Modus procedendi, ist Lateinisch/ in dem Calendario Astronomico vorhanden/welches der Herr M. Gaupp auf An. 1718. zu Augspurg/ bey Caspar Brechenmacher drucken lassen/ und künfftig ferner continuiren wird. Meine erklährte Beschreibung in Teutscher Sprache ist diese:

Wo der Auf- und Untergang der Planeten unter einer gewissen Polus-Höhe enthalten.

§ 7. Ihr findet in gedachten Calendario, auf alle Monats-Tage/ den Auf- oder Untergang/ des Saturni, Jovis, Martis, Veneris, Mercurii, und zu Ende des ersten Theils/ nach den December den Auf- u. Untergang des ☽/wie sich derselbige nach den Tabulis Astronomicis des Herrn de la Hire unter der Polus-Höhe von 49° 30′ zu ereignen pfleget. Dieweilen aber diese Momenta temporis, mir den Polus-Höhen sich verändern/ so hat der berühmte Herr Auctor in der 6ten Abtheilung des andern Theils/ eine Tabell beygefüget/ aus welcher sie auf andere Polus-Höhen unter und über 49° 30′ zu reduciren seyn.

§ 8. Bey dem Gebrauch des ersten Theils dieser Tabell/ da die Polus-Höhen unter 49° 30′ giebt er diese Regeln:

Erste Regel.

§ 9. Wenn die Declinatio des Planeten/ die in dem Calendario enthalten/ mitternächtig ist/ und man verlanget den Aufgang eines Planeten zu wissen: so wird die aus der angeregten Tabell gefundene Differenz, zwischen der gegebenen

und

und der Polus-Höhe von 49. 30 zu der Zeit des Aufgangs addiret/ welche in dem Calendario, bey dem ♄ ♃ ♂ ♀ ☿ auf alle 5. und bey dem ☽ auf alle Monats-Tage enthalten ist.

§ 10. Wenn aber die Declinatio mittägig / so wird die Differenz subtrahiret. Der Rest und die Summa/ zeiget den Auf- oder Untergang/ unter der gegebenen Polus-Höhe. 2. Regel.

§ 11. Verlanget man den Untergang zu wissen/ so wird die Differenz / bey der Declinatione Septentrionali subtrahiret/und bey der Declinatione australi addirt. 3. Regel.

§ 12. Bey dem Gebrauch des 2. Theils der Tabell / da die Polus-Höhen über 49. 30/ setzt er diese Regeln.

§ 13. Bey Erfindung des Aufganges/wird bey der Declinatione Septentrionali die Differentia abgezogen/ und bey der Meridionali addirt. 4. Regel.

§ 14. Sucht man den Untergang eines Planeten: so addiret man bey der Declinatione Septentrionali die Differenz und subtrahiret sie / wenn sie Meridionalis. 5. Regel.

§ 15. Ein eintziges Exempel/ wird verhoffentlich die Sache also erläutern/ daß man alle die andern darnach einrichten kan.

Es wird gefragt / wenn An. 1718. der ersten Julii/ der Mond zu Dantzig untergehet? Aus der Tabula ortus & occasus Lunae, ist unter der Polus-Höhe 49. 30 des ☽ Untergang den 1. Julii 10. 6. Da nun des Monds Declinatio selbigen Tage 12. 9. mitternächtig / die Dantziger Polus-Höhe aber/ nach Hevelii observation 54. 22. 52/so sprechet demnach aus der Tabula Differentiae inter ortum & occasum Planetarum also: Exempel.

Unter der Polus-Höhe von 54.

12. Gradus Decl. geben 10. Differenz

13. Gradus Decl. geben 11. was geben 12. 9 des Monds Decl. Septentr. oder
1. Grad. Decl. giebt. 1. was geben 9. Minuten?

Antwort: 0. 9 diese addirt/ weil die Differenz steigt/ zu des
12. Grads Differenz 10. 0 wird.
Pars proportionalis 10. 9.

Unter der Polus-Höhe von 55

12. Gradus Decl. geben 13.

13. Gradus Decl. geben 14. was geben 12. 9 des Monds Decl. Septenrr.

Antwort. 0. 9 diese addirt/ weil die Differenz steiget zu des

§ 4. Den Rest/ verkehret/ durch die 12. Tabell in Zeit der ersten Bewegung: so habt ihr die Tages-Länge/ dessen Helffte der Sonnen Untergang.

§ 5. Nehmet ihr die Tages-Länge von 24. Stunden: so bleibt die Nacht-Länge: davon der halbe Theil/ der Sonnen Aufgang.

## Zum Exempel.

Weil nach der Observation des Herrn von Wurtzelbau in Nürnberg An. 1716. den 13. April die Sonne zu Mittage im 23° 37′ 11″ ♈ gestanden: so fragt sichs/ wie lang der Tag und die Nacht gewesen? desgleichen/ wenn die Sonne auf und untergegangen?

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Der Locus solis war | 23° | 37′ | 11″ ♈ | seine Ascensio obliqua | 10° | 56′ 32 |
| Das Signum oppositum | 23° | 37′ | 11″ ♎ | die Ascensio obliqua | 212° | 45′ 46 |
| Nehmet die erste von der letzten: so bleiben | | | | | 201° | 49′ 14 |
| | | | | | H | ′ ″ |
| Diese geben aus der 12. Tabell die Tages-Länge | | | | | 13° | 27′ 17 subtr. |
| | | | | von | 24° | 0′ 0 bleibt |
| | | | | die Nacht-Länge | 10° | 32′ 43 die |
| Helffte ist der Sonnen Aufgang | | | | | 5° | 16′ 21 die |
| | | | | | H | ′ ″ |
| halbe Tages-Länge/ der Sonnen Untergang | | | | | 6° | 43′ 38. |

Wo der modus procedendi hergenommen.

## Wie der Planeten Auf- und Untergang/ aus dem Calendario Astronomico Herrn Magister Gauppens/ zu berechnen ist.

§ 6. Ich füge diese Materie Corollarii loco bey/ weil sie doch vielleicht einige gerne wissen möchten. Der Modus procedendi, ist Lateinisch/ in dem Calendario Astronomico vorhanden/welches der Herr M. Gaupp auf An. 1718. zu Augspurg/ bey Caspar Brechenmacher drucken lassen/ und künfftig ferner continuiren wird. Meine erklährte Beschreibung in Teutscher Sprache ist diese:

Wo der Auf- und Untergang der Planeten unter einer gewissen Polus-Höhe enthalten.

§ 7. Ihr findet in gedachten Calendario, auf alle Monats-Tage/ den Auf- oder Untergang/ des Saturni, Jovis, Martis, Veneris, Mercurii, und zu Ende des ersten Theils/ nach den December den Auf- u. Untergang des ☽/wie sich derselbige nach den Tabulis Astronomicis des Herrn de la Hire unter der Polus-Höhe von 49° 30′ zu ereignen pfleget. Dieweilen aber diese Momenta temporis, mir den Polus-Höhen sich verändern/ so hat der berühmte Herr Auctor in der 6ten Abtheilung des andern Theils/ eine Tabell beygefüget/ aus welcher sie auf andere Polus-Höhen unter und über 49° 30′ zu reduciren seyn.

§ 8. Bey dem Gebrauch des ersten Theils dieser Tabell/ da die Polus-Höhen unter 49° 30′ giebt er diese Regeln:

Erste Regel.

§ 9. Wenn die Declinatio des Planeten/ die in dem Calendario enthalten/ mitternächtig ist/ und man verlanget den Aufgang eines Planeten zu wissen: so wird die aus der angeregten Tabell gefundene Differenz, zwischen der gegebenen

und

und der Polus-Höhe von 49. 30 zu der Zeit des Aufgangs addiret/ welche in dem Calendario, bey dem ♄ ♃ ♂ ♀ ☿ auf alle 5. und bey dem ☽ auf alle Monats-Tage enthalten ist.

§ 10. Wenn aber die Declinatio mittägig / so wird die Differenz subtrahiret. Der Rest und die Summa/ zeiget den Auf- oder Untergang/ unter der gegebenen Polus-Höhe. 2. Regel.

§ 11. Verlanget man den Untergang zu wissen/ so wird die Differenz / bey der Declinatione Septentrionali subtrahiret/und bey der Declinatione australi addirt. 3. Regel.

§ 12. Bey dem Gebrauch des 2. Theils der Tabell / da die Polus-Höhen über 49. 30/ setzt er diese Regeln.

§ 13. Bey Erfindung des Aufganges/wird bey der Declinatione Septentrionali die Differentia abgezogen/ und bey der Meridionali addirt. 4. Regel.

§ 14. Sucht man den Untergang eines Planeten: so addiret man bey der Declinatione Septentrionali die Differenz und subtrahiret sie / wenn sie Meridionalis. 5. Regel.

§ 15. Ein eintziges Exempel/ wird verhoffentlich die Sache also erläutern/ daß man alle die andern darnach einrichten kan.

Es wird gefragt / wenn An. 1718. der ersten Julii/ der Mond zu Dantzig untergehet? Aus der Tabula ortus & occasus Lunae, ist unter der Polus-Höhe 49. 30 des ☽ Untergang den 1. Julii 10. 6. Da nun des Monds Declinatio selbigen Tage 12. 9. mitternächtig / die Dantziger Polus-Höhe aber/ nach Hevelii observation 54. 22. 52/so sprechet demnach aus der Tabula Differentiae inter ortum & occasum Planetarum also: Exempel.

Unter der Polus-Höhe von 54.

12. Gradus Decl. geben 10. Differenz

13. Gradus Decl. geben 11. was geben 12. 9 des Monds Decl. Septentr. oder
1. Grad. Decl. giebt. 1. was geben 9. Minuten?

Antwort: 0. 9 diese addirt/ weil die Differenz steigt/ zu des
12. Grads Differenz 10. 0 wird.
Pars proportionalis 10. 9.

Unter der Polus-Höhe von 55

12. Gradus Decl. geben 13.

13. Gradus Decl. geben 14. was geben 12. 9 des Monds Decl. Septentr.

Antwort. 0. 9 diese addirt/ weil die Differenz steiget zu des

12. Differenz 13. wird
Pars proportional. 13. 9

Nun sagt: Unter der Polus-Höhe.

von 54 ist pars prop. 10. 9.

von 55. ist pars prop. 13. 9. wieviel unter der Dantziger Polus-Höhe 54. 22. 52

Antwort. 1. 8. diese addirt/ weil Pars prop. steigt/ zu dem Part. prop.

des 54. 10. 9 wird

die Differenz 11. 17. zwischen der Dantziger u. der Pol-Höhe von 49. 30. add.

nach den § 14. 10. 6. 0. die Zeit des Untergangs bey 49. 30.

Die Summa 10. 17. 17 ist die Zeit den 1. Julii Nachmittage/ da der Mond zu Dantzig untergehet. Also auch bey den übrigen Planeten.

# Das 56. Problema.

56. Problema.

## Wie die aequatio temporis, vor alle Punct der Ecliptic, aus der Tabula æquationis temporis, seu, dierum naturalium zu finden.

§. 1.

Vid. Tab. 18.

EHe ich mich hievon deutlicher erkläre/ muß ich zuvor sagen/ daß die Tabula Æquationis temporis, hinten in der 18ten enthalten; welche aus den besten observationibus solaribus zu Nürnberg/ durch den Herrn von Wurtzelbau/ aus folgenden Fundament/ verfertiget worden.

Aus was für einem Fundament/ die Tabula Æquationis temporis verfertiget.

§ 2. Man suchet im Mittage/ den Locum Solis medium, den Locum Solis verum und die Ascensionem Solis rectam. Hernach nimmt man die Differenz, zwischen der Ascensione recta und dem Loco Solis medio, den man von primo puncto Arietis an rechnet/ und verkehret sie in Zeit: so hat man die Æquationem temporis, vor selbigen Tag. Ist der Locus Solis medius kleiner als die Ascensio recta, muß man die Additionem additivam nennen: ist er aber gröſſer/ heist sie subtractiva.

Æquatio temporis des Herrn Caßini.

§ 3. Ihr findet in der Ephemeride Dn. Gauppii ad annum 1717. und in seinem Calendario Astronomico auf An. 1718. die Æquationem temporis, auf alle Mittage berechnet. Allein ihr müsset wissen/ daß man dabey die Æquationem Cassinianam gebrauchet/ die noch von der Æquatione, des Herrn von Wurtzelbau differiret. Wie aus des Herrn Caßini/ Tabula Æquationis dierum zu ersehen/ die er den Tabulis motuum primi Satellitis Jovis. pag. 42. & seqq. in dem jenigen Tractat angehänget/ welchen er unter dem Titel: Les Hypotheses et les Tables des Satellites de Ju-

Jupiter &c. dem Recueil d' obſervations faites plenuſieurs voyages &c. einverleibet. Weil aber dieſe/wie ich an einem gewiſſen Ort geleſen/ der Tabulae Æquationis dierum naturalium, des berühmten Engliſchen Aſtronomi, Flamſteed, vorzuziehen/ welche der Herr M. Zimmermann/ ſeinen fundamental-Aufgaben von den Sonn- und Mond-Finſterniſſen / am Ende der Logarithmiſchen Sexagen - Tabellen aus des Horocii operibus poſthumis, beygefüget: ſo habe ich ſie wegen ihrer Accurateſſe, vor allen andern/ meinen Problematibus, unter der Zahl der 18. anhängen wollen. Æquatio temporis des Herrn Flamſteed.

§ 4. Wenn ihr nun aus dieſer Tabell / die Æquationem temporis, ſuchen wollet: ſo nehmet in der Tabell/ unter dem Signo dato, die Æquation des gegebenen und nächſt-folgenden Grads der Ecliptic; ſubtrahiret / das wenigſte vom meiſten; den Reſt multipliciret/ mit den Minuten und Secunden, die bey dem gegebenen Grad ſtehen/ und theilet die Summa durch 60; den Quotiententen/ adiret zur Æquation des gegebenen Puncts/ wenn die Æquatio in der Tabell zunimmt; oder ſubtrahire ſie / wenn ſie fällt: ſo iſt die Summa und der Reſt / die begehrte Æquatio temporis, entweder additiva oder ſubtractiva, nach dem nemlich adde oder ſubtrahe drüber ſtehet. Wie die Æquatio temporis, aus der 18. Tabell zu ſuchen.

## Der 1. Caſus, da die Æquatio abnimmt.

Wenn an einem gewiſſen Tage die Sonne zu Mittage im 6° 12′ 32″ ♍ ſtünde / wie viel wäre die Æquatio temporis? Wenn die Æquatio abnimmt.

| | | | |
|---|---|---|---|
| des gegebenen | 6° ♍ Æquat. temp. additiva iſt | 5′ | 51″ |
| des folgenden | 7° ♍ Æquat. temp. additiva iſt | 5′ | 31″ dieſe ziehet ab |
| | bleiben | | 20″ im Reſt/ dieſe multipl. |
| mit denen bey dem | 6° ♍ ſtehenden | 12′ | 32″ |
| theilet durch 60′ die | Summa | 4′ | 10″ 40‴ |
| | den Quotienten | | 4 nehmet / weil die Æquatio |
| fällt/ von der Æqu. des | 6° ♍ | 5′ | 51″ bleibt |
| Æquatio temporis additiva | | 5′ | 47″ des 6° 12′ 32″ ♍ |

## Der 2. Caſus, da die Æquatio zunimmt.

Wenn die Sonne zu Mittage/ im 18° 38′ 52″ ♉ ſtünde / wie viel wäre die Æquatio temporis? Wenn die Æquatio zunimmt.

| | | | |
|---|---|---|---|
| des gegebenen | 18° ♉ Æquat. temp. Subtractiva iſt | 3′ | 58″ |
| des folgenden | 19° ♉ Æquat. temp. Subtractiva iſt | 4′ | 27″ |
| | den Reſt | | 3′ multipl. |

12. Differenz 13. wird
Pars proportional. 13. 9

Nun sagt: Unter der Polus-Höhe.

von 54 ist pars prop. 10. 9.

von 55. ist pars prop. 13. 9. wieviel unter der Dantziger Polus-Höhe 54. 22. 52

Antwort. 1. 8. diese addirt/ weil Pars prop. steigt/ zu dem Part. prop.

des 54. 10. 9 wird

die Differenz 11. 17. zwischen der Dantziger u. der Pol-Höhe von 49. 30. add.

nach den § 14. 10. 6. 0. die Zeit des Untergangs bey 49. 30.

Die Summa 10. 17. 17 ist die Zeit den 1. Julii Nachmittage/ da der Mond zu Dantzig untergehet. Also auch bey den übrigen Planeten.

# Das 56. Problema.

56. Problema.

## Wie die aequatio temporis, vor alle Punct der Ecliptic, aus der Tabula æquationis temporis, seu, dierum naturalium zu finden.

§. 1.

Vid. Tab. 18.

EHe ich mich hievon deutlicher erkläre/ muß ich zuvor sagen/ daß die Tabula Æquationis temporis, hinten in der 18ten enthalten; welche aus den besten observationibus solaribus zu Nürnberg/ durch den Herrn von Wurtzelbau/ aus folgenden Fundament/ verfertiget worden.

§ 2. Man suchet im Mittage/ den Locum Solis medium, den Locum Solis verum und die Ascensionem Solis rectam. Hernach nimmt man die Differenz, zwischen der Ascensione recta und dem Loco Solis medio, den man von primo puncto Arietis an rechnet/ und verkehret sie in Zeit: so hat man die Æquationem temporis, vor selbigen Tag. Ist der Locus Solis medius kleiner als die Ascensio recta, muß man die Additionem additivam nennen: ist er aber grösser/ heist sie subtractiva.

Aus was für einem Fundament/ die Tabula Æquationis temporis verfertiget.

§ 3. Ihr findet in der Ephemeride Dn. Gauppii ad annum 1717. und in seinem Calendario Astronomico auf An. 1718. die Æquationem temporis, auf alle Mittage berechnet. Allein ihr müsset wissen/ daß man dabey die Æquationem Cassinianam gebrauchet/ die noch von der Æquatione, des Herrn von Wurtzelbau differiret. Wie aus des Herrn Caßini/ Tabula Æquationis dierum zu ersehen/ die er den Tabulis motuum primi Satellitis Jovis. pag. 42. & seqq. in dem jenigen Tractat angehänget/ welchen er unter dem Titel: Les Hypotheses et les Tables des Satellites de

Æquatio temporis des Herrn Caßini.

Ju-

Jupiter &c. dem Recueil d' obſervations faites plenuſieurs voyages &c. einverleibet. Weil aber dieſe/wie ich an einem gewiſſen Ort geleſen/ der Tabulae Æquationis dierum naturalium, des berühmten Engliſchen Aſtronomi, Flamſteed, vorzuziehen/ welche der Herr M. Zimmermann/ ſeinen fundamental-Aufgaben von den Sonn- und Mond-Finſterniſſen / am Ende der Logarithmiſchen Sexagen-Tabellen aus des Horocii operibus poſthumis, beygefüget: ſo habe ich ſie wegen ihrer Accurateſſe, vor allen andern/ meinen Problematibus, unter der Zahl der 18. anhängen wollen. Æquatio temporis des Herrn Flamſteed.

§ 4. Wenn ihr nun aus dieſer Tabell / die Æquationem temporis, ſuchen wollet: ſo nehmet in der Tabell/ unter dem Signo dato, die Æquation des gegebenen und nächſt-folgenden Grads der Ecliptic; ſubtrahiret / das wenigſte vom meiſten; den Reſt multipliciret/ mit den Minuten und Secunden, die bey dem gegebenen Grad ſtehen/ und theilet die Summa durch 60; den Quotiententen/ addiret zur Æquation des gegebenen Puncts/ wenn die Æquatio in der Tabell zunimmt; oder ſubtrahire ſie / wenn ſie fällt: ſo iſt die Summa und der Reſt / die begehrte Æquatio temporis, entweder additiva oder ſubtractiva, nach dem nemlich adde oder ſubtrahe drüber ſtehet. Wie die Æquatio temporis, aus der 18. Tabell zu ſuchen.

## Der 1. Caſus, da die Æquatio abnimmt.

Wenn an einem gewiſſen Tage die Sonne zu Mittage im 6. 12. 32 ♍ ſtünde/ wie viel wäre die Æquatio temporis? Wenn die Æquatio abnimmt.

| | | | |
|---|---|---|---|
| des gegebenen | 6 ♍ | Æquat. temp. additiva iſt | 5. 51 |
| des folgenden | 7 ♍ | Æquat. temp. additiva iſt | 5. 31 dieſe ziehet ab |
| | | bleiben | 20. im Reſt/ dieſe multipl. |
| mit denen bey dem | 6 ♍ | ſtehenden | 12. 32 |
| theilet durch 60 die | | Summa | 4. 10. 40 |
| | | den Quotienten | 4 nehmet / weil die Æquatio |
| fällt/ von der Æqu. des | 6 ♍ | | 5. 51 bleibt |
| Æquatio temporis additiva | | | 5. 47 des 6. 12. 32 ♍ |

## Der 2. Caſus, da die Æquatio zunimmt.

Wenn die Sonne zu Mittage/ im 18. 38. 52 ♉ ſtünde / wie viel wäre die Æquatio temporis? Wenn die Æquatio zunimmt.

| | | | |
|---|---|---|---|
| des gegebenen | 18 ♉ | Æquat. temp. Subtractiva iſt | 3. 58 |
| des folgenden | 19 ♉ | Æquat. temp. Subtractiva iſt | 4. 27 |
| | | den Reſt | 3. multipl. |

mit denen bey dem 18. ♉ stehenden 38. 52
theilet durch 60. die Summa 1. 56. 36
den Quotienten 2 addiret / weil Æquatio steigt /
zur Æqu. des 18. ♉ 3. 58 wird
Æquatio temporis subtractiva 4. 0 des 18. 38. 52. ♉.

57 Problema.

# Das 57. Problema.

## Zu wissen / wo die Sonne in der Ecliptic, sich nach der wahren Zeit befindet / wenn ihr locus nach der mittlern Zeit / aus den Ephemeridibus gegeben.

§. 1.

ISt euch aus den Ephemeridibus, auf einen gewissen Moment der mittlern Zeit / der Ort der Sonne in der Ecliptic gegeben; und ihr wollt wissen / wo die Sonne / in eben diesem Moment, nach der wahren Zeit gerechnet / in der Ecliptic sich befinde: so procediret also:

§ 2 Mit dem gegebenen Punct der Ecliptic, gehet nach der Lehre des 56. Problemat. in die 18. Tabell / und suchet seine zugehörige Æquationem temporis.

§ 3. Sehet hernach aus der 19. Tabell / wie viel diese in dem Motu Solis medio beträgt.

§ 4. Subtrahiret nemlich den locum Solis der mittlern Zeit / des vorhergehenden / von dem Loco Solis des gegebenen Tages / im mittlern Mittage. Der Rest ist motus solis diurnus, oder die tägliche Bewegung der Sonne. Theilet sie mit 24. Stunden / so habt ihr die stündliche Bewegung; welches horarius Solis heisset / der in der 19. Tabell / zur lincken Hand von 2. 23. als dem kleinesten / biß zu 2. 33 / als dem grösten stehet. Suchet hierauf die Æquationem temporis, nach den 56. Probl. welche in der 19. Tabell / oben in der ersten Linie / neben den Worten horarius Solis, auf halbe Minuten einer Stunde / enthalten. So euch nun der horarius Solis, und die Æquatio temporis bekandt: so zehlet von der Lincken zur Rechten / und bey der Æquation, von oben herunter. Wo beyde Linien einander durchschneiden / da stehet der verlangte motus Solis.

§ 5. Diesen motum medium solis, welcher der Æquationi temporis zugehöret / addiret zum gegebenen loco solis, wenn die Æquatio additiva; oder subtrahiret ihn / wenn die Æquatio subtractiva, so zeiget die Summa oder der Rest / den Locum solis in der Ecliptic, nach der wahren Zeit.

Der

## Der 1. Casus, da die Æquatio temporis additiva.

An. 1716. den 11. Augusti/ stunde in dem Calendario Astronomico des Herrn M. Gauppens/ daß zu Nürnberg im Mittage/der mittlern Zeit/ die Sonne/ nach den Tabulis Rudolphinis, mit der Æquatione Cassini, gerechnet/ im ° 18. ' 43. '' 26. ♌/ gewesen. Fragt sichs nun/ wo die Sonne dazumal / nach der wahren Zeit/ in der Ecliptic gestanden / weil sie sich im vorigen mittlern Mittage im ° 17. ' 45. '' 47. ♌ befunden. Vid. Tab. 18.

Des ° 18. ' 43. '' 26 ♌ Æquatio temporis additiva aus der 18 Tabell ist ' 4. '' 43.. Vid. Tab. 19.

Weil nun die Sonne den 10. Aug. im ° 17. ' 45. '' 47 ♌
und den 11. Aug. im 18. 43. 26 ♌ gestanden
H
wird der motus diurnus 0. 57. 39 und mit 24. dividirt
der Horarius Solis 0. 2. 24 die Bewegung aber/ aus der
19. Tabell/welche der Æquation zugehöret 0. 0. 12 diese addirt zum loco Solis
des 11 August. 18. 43. 26 ♌ weil die æquatio additiva
so ist die Summa ° 18. ' 43. '' 38 ♌ der wahre Ort der Sonne
in der Ecliptic den 11. August. und 18. 43. 44 ♌/ nach den Tabb. Solaribus des Herrn von Wurtzelbau.

## Der 2. Casus, da die Æquatio temporis subtractiva.

Wie die Tabulæ solares des Herrn von Wurtzelbau ausweisen / woraus der motus solis auf An. 1718. in dem Calendario Astronomico des Herrn M. Gauppens zu finden/ so wird An. 1717. den 20. December um H 3. ' 30. '' 40. Nachmittage der mittlern Zeit/ die Sonne zu Nürnberg den ° 28. ' 44. '' 9 ♐ innen haben. Dieweil nun den 20. Decemb. im Mittage/ die Sonne im 28. 35. 12 ♐ und den 21 im ° 29. ' 36. '' 22. ♐ sich befindet: so fragt sichs/ wo alsdenn die Sonne/ nach der wahren Zeit/ in der Ecliptic stehet?

Des ° 28. ' 44. '' 9 ♐ seine Æquatio subtractiva ist ' 1. '' 45
der Horarius Solis 2. 33 Ergo ist der motus
Solis aus der 19. Tabell/ welcher der æquation gehört 4 diese nehmet/ weil
die Æquat. subtr. vom loco solis 28. 44. 9 ♐ bleibt der locus
solis nach der wahren Zeit 28. 44. 5 ♐
Nach der Ephemeride Gauppii 28, 44. 17 ♐

Nota

Aus dem loco solis der wahren Zeit / den locum solis der mittlern Zeit zu finden. 58. Probl.

Nota. Verlanget ihr/ aus dem gegebenen loco solis wahrer Zeit/ ihren locum in der mittlern Zeit zu wissen/ dürfft ihr nur dieses Problema, und die darinnen enthaltene Regeln umkehren: so habt ihr/ was ihr verlanget.

# Das 58. Problema.

## Wie die wahre und sichtbare mittägige Höhe der Sonne/ folglichen auch die Declination und der locus in der Ecliptic nach wahrer Zeit/ durch den locum solis der mittlern Zeit/ aus den Ephemeridibus, zu erlangen.

§. 1.

Suchet aus dem 57. Problemate, durch den locum solis der mittlern Zeit/ aus den Ephemeridibus, den mittägigen Ort der Sonne/ nach der wahren Zeit.

§ 2. Gehet damit in die 1. Tabell/ und sehet nach den 24. Probl. was ihm vor eine Declination zugehöre.

§ 3. Zu dieser addiret die Altitudinem æquatoris eueres Ortes/ wenn die Sonne in Signis borealibus; oder nehmet sie von der Höhe des Æquatoris, wenn sie in einem mittägigen Zeichen: so habt ihr die wahre Sonnen-Höhe.

§. 4. Subtrahiret aus dem 1. Probl. die Parallaxin, davon: und addiret die refraction darzu/ so habt ihr die verlangte sichtbahre mittägige Höhe der Sonne/ wenn nemlich die Sonne wahrhafftig und nach der wahren Zeit / am höchsten am Himmel stehet.

### Der 1. Casus, da die Sonne borealis.

Wieviel war A. 1716. den 11. Aug. im Mittage/ die wahre u. sichtbare Höhe der Sonne in Nürnberg/ da aus den Tabulis Solaribus des Herrn von Wurtzelbau/ die Sonne nach mittlerer Zeit/ im ° 18. ′ 43. ″ 32. ☊ gestanden?

Vid. Tab. 18. Die Æquatio temporis additiva ist ′ 4. ″ 43
deren motus Solis medius 12 diese addirt zum gegebenen
Vide Tab. 19. loco solis der mittlern Zeit 18. 43. 32 ☊ wird
der wahre locus solis wahrer Zeit 18. 43. 44 ☊ dessen declinatio ist
aus der 1. Tabell 15. 14. 53 borealis, addirt
Elevationem æquatoris 40. 31. 53
wird die wahre ☉ Höhe 55. 46. 46
davon die Parallaxin 6
bleiben 55. 46. 40 und
die refraction darzu 1. 5 giebt die Summa

die

die Höhe der Sonne 55. 47. 45 nach der wahren Zeit. Welche der Herr von Wurtzelbau 55. 47. 30 in meiner Gegenwart gefunden.

Nota. Weil euch nun die Höhe bekand: so könnt ihr ja durch das 10. Probl. ihre Declination: und durch das 24. Problema, der ☉ Ort in der Ecliptic finden; welches ich durch Exempel zu erläutern/ vor unnöthig erachte.

## Der 2. Casus, da die Sonne australis.

An. 1716. den 10. October zu Mittage in Nürnberg/ nach der mittlern Zeit/ war die Sonne/ nach den Tabulis Solaribus des Herrn von Wurtzelbau im 17° 13′ 54″ ♎; und den 11. Octob. im 18° 13′ 24″ ♎/ welches ist dazumal ihre wahre und sichtbahre mittägige Höhe gewesen?

| | | | |
|---|---|---|---|
| Die Æquatio temporis subtractiva | | 13′ | 10″ |
| deren motus solis medius ist | | | 32 diesen nehmet |
| vom gegebenen loco solis | 17° | 13′ | 54″ ♎ bleibt |
| der wahre locus solis | 17° | 13′ | 22″ ♎ |
| aus der 1. Tabell dessen Declinatio | 6° | 46′ | 47″ austral. diese nehmet |
| von der Altitud. Æquatoris | 40° | 31′ | 53 |
| bleiben | 33° | 45′ | 6 die wahre ☉ Höhe |
| davon die Parallax. | | | 8 |
| wird | 33° | 44′ | 58 |
| addirt die Refraction | | 2′ | 23 giebt die Summa |

die mittägige sichtbare Höhe der Soñe 33.47.21 wahrer Zeit; welche der Herr von Wurtzelbau/in meiner Gegenwart 33.47.30. gefunden.

Nota. Wollet ihr/ aus der mittägigen wahren Höhe/ der Sonnen Ort in der Ecliptic, nach der mittlern Zeit finden: dürfft ihr nur rückwerts procediren/ oder den locum solis der mittlern Zeit aus den Ephemeridibus nehmen.

59. Problema.

# Das 59. Problema.

## Zu wissen / ob eine Perpendicul-Uhr / accurat nach der mittlern Bewegung der Sonne gehe: und wie man sie / wenn sie zu geschwinde / oder zu langsam läufft / durch die revolutiones der Fix-Sterne / nach der mittlern Bewegung der Sonne / richten soll.

§. 1.

Wie ein Triangulum filare zu verfertigen und zu gebrauchen.

VErfertiget euch ein Triangulum filare, im Plano meridiani; oder lasset sonsten an einem beliebigen und gelegenen Orte / zum Exempel / an einem Fenster / 2 Fäden mit Bley-Gewichten herunter fallen. Es ist am sichersten / ihr machet den einen veste / daß er sich nicht verrücke. Er muß aber perpendicular hängen. Den andern Faden / haltet vor euch / auf eine unbewegliche Stelle / in der Weite / ohngefehr 2. oder 3. Schue: und gebt Achtung / wenn ein gewisser Fix-Stern / hinter die beyden Fäden kömmt / daß er mit euern Auge / und den beeden Fäden / eine Linie machet.

§ 2. Bemercket die Zeit / auf euerer im vorigen Mittage gerichteten Perpendicul-Uhr / wenn solches geschiehet.

§ 3. Sehet hernach den 2. 3. 4. 5. 6. oder in mehr Tagen / nachdem die Uhr lang läufft / um was vor eine Zeit der Stern / wider dahin kommet / daß er von den beeden Fäden bedecket wird.

§ 4. Suchet alsdenn / in der hinten folgenden 20. Tabell / nemlich in der Tabula accelerationis fixarum, supra solis motum medium, neben am Rand zur Lincken / die Tage der observation: und darneben zur Rechten / um wie viel der Stern / der Zeit über die mittlere Bewegung der Sonne / fort gerücket. Subtrahiret selbige Zeit / von der Zeit der ersten Observation: so erlanget ihr die mittlere Zeit / zu welcher gedachter Stern / wider an den vorigen Punct des Himmels kommen sollen / wenn die Perpendicul-Uhr / accurat / nach dem motu solis medio läufft.

Wenn die Uhr / richtig gehet.

§ 5. **Ist der Rest / der Stunde gleich / welche die Uhr weiset / wenn der Stern wieder zu den vorigen Punct des Himmels kommen:** so ist das horologium, nach der mittlern Bewegung der Sonne / richtig.

Wenn die Uhr zu geschwind gehet.

§ 6. **Woferne aber die überbleibende Zeit / grösser als die Zeit / welche die Uhr weiset / da der Stern bey der andern** revolution, **an den vorigen Ort gelanget:** so ist die Uhr / zwischen der ersten und andern revolution, zu langsam gelauffen.

Wenn die Uhr zu langsam gehet.

§ 7. **Wäre es im Gegentheil / daß die** restirende **Zeit / kleiner als die Zeit / welche die Uhr bey der andern** revolution **gewiesen:** so ist die Uhr bey dieser Differenz zu geschwinde gelauffen.

§ 8.

§ 8. In den bey den letzten Fällen/ muß man die Uhr/ in ihren gehörigen Stand setzen. Das ist: Gehet sie zu langsam/ muß man das Gewicht/ an dem pendulo, ein wenig hinauf: und wenn sie zugeschwinde gehet/ herunter schrauben; und dieses so lang continuiren/ biß die Uhr die Eigenschafften/ welche ich im § 5. angezeiget.

Wie das pendulum zu richten/ daß die Uhr richtig gehet.

## Zum Exempel.

An. 1716. den 14. April in Nürnberg/ habe ich meines Ortes auf hiesigem Observatorio publico observiret/ daß Cor Hydrae, Abends um 7. Uhr 45′. 21″. culminiret/ das ist: Cor Hydrae ist um selbige Zeit/ hinter den beeden im plano meridiani aufgerichteten Fäden gestanden. Den 3ten Tag hernach/ nemlich den 16. April/ welches innerhalb 48. Stunden die 2. Revolution, hat Cor Hydrae um 7. Uhr 42′. 43″. culminiret. Ist nun die Frage/ ob die Perpendicul-Uhr/ nach dem motu solis medio; oder um wieviel sie zu geschwinde/ oder zu langsam gelauffen?

Die Acceleratio fixae, supra motum solis medium, aus der 20. Tabell/ ist vor 2. Tage 7′. 52″ diese nehmet von der Zeit der ersten observation. 7. 45′. 21″. bleiben 7. 37′. 29″ welches die Zeit/ so das Horologium, bey der 3ten Observation, als der andern Revolution, zeigen sollen/ wenn es nach der mittlern Bewegung der Sonne/ richtig gegangen. Woraus erhellet/ weil der Rest der Zeit/ der dritten Observation nicht gleich/ daß die Uhre nach der mittlern Bewegung der Sonne/ nicht richtig; sondern/ indem er kleiner/ zu geschwinde gelauffen.

Vid. Tab. 20.

Zu wissen/ wie viel die Uhr/ in einem Tag zu geschwinde gelauffen?

§ 9. Um nun zu wissen/ um wie viel die Uhr in einem Tage/ zu geschwinde gelauffen: so nehmet hier den Rest von der Zeit der dritten Observation, und theilet ihn mit der Zahl der Tage/ so habt ihr was ihr suchet. Zum Beyspiel.

H ′ ″

Es war die Zeit der dritten observation 7. 42. 32. nehmet davon
den vorigen Rest 7. 37. 29
bleiben 5. 3 so viel ist die Uhr über die mittlere Bewegung der Sonne in 2. Tagen zu geschwinde gelauffen

′ ″

dividiret mit 2. Tagen/ werden 2. 31. so viel ist die Uhr in einem Tag/ zu geschwinde gelauffen; welches mit den damals gehaltenen observationibus ex culminatione Solis, gantz gut übereintrifft.

§ 10. Wäre aber der vorige Rest/ kleiner als die Zeit/ bey der andern Revolution, müste man diese von gedachten Rest abziehen.

60. Problema.

# Das 60. Problema.

## Wie unter dem Meridiano der Ephemeridum, die wahre oder scheinbare Zeit/ in die mittlere: und die mittlere in die wahre Zeit zu verkehren. Oder zu einer gegebenen Zeit/ nach der Sonne/ zu wissen/ wie viel es auf der/ nach der mittlern Bewegung der Sonne/ gerichteten Perpendicul-Uhr. Deßgleichen/ wenn die Zeit der Perpendicul-Uhr gegeben/ wie daraus die Zeit/ nach der Sonne zu finden.

§. 1.

Was das tempus medium oder æquale.

Was das tempus apparens, oder die wahre Zeit.

Zur Erläuterung dieses Problematis, mercket folgende Nachricht. Ihr erlanget die Zeit/ entweder auf einer Perpendicul- oder Sonnen-Uhr. Die Perpendicul-Uhr/ wenn man sie lauffen lassen/ und nicht verrücket/ zeiget das tempus medium oder æquale, da man sich einbildet/ als ob die Sorne oder vielmehr unsere Erd-Kugel/einmal so gleich/ als das andere mal liefe. Die Sonnen-Uhren aber weisen das tempus apparens, oder die wahre Zeit/ indem sie sich nach den wahren Lauff der Sonne richten/ der propter obliquum motum in ecliptica einmal langsamer/ einmal geschwinder gehet/ manchmal aber gar/ mit dem motu medio, übereintrifft.

Man kan keine Uhr/ nach der ungleichen Bewegung der Sonne richten.

§ 2. Ob man schon eine Perpendicul Uhr/ in der Taht/ nach der mittlern Bewegung der Sonne richten kan/ ist es doch im Gegentheil propter in æqualitatem motus solis diurni unmöglich/ eine Perpendicul-Uhr zu verfertigen/ die mit der ungleichen Bewegung der Sonne accurat übereintreffe. Dieweil man aber/in dem gemeinem Leben/ das tempus civile verum oder apparens gebrauchet; auch zu dem Ende/ alle Astronomischen Rechnungen/ unumgänglich darauf gerichtet werden wüssen: sahe man sich genöthiget/ eine Manier zu erfinden/ wie man das tempus medium der Perpendicul-Uhren/ in die wahre/ oder diejenige Zeit verkehren solle/ welche einig und allein von der Sonne/ als dem Ursprung der Zeit/ herrühret.

Was für eine Zeit/ in dem gemeinem Leben und in Astronomischen Rechnungen/ gebrauchet wird.

§ 3. **Es ist demnach dieses der wahre Mittag nach der Sonne gerechnet/** wenn das Centrum der Soñe am Himmel/in dem Augenblicke des Mittags/ am höchsten stehet/und der Schatten/einer accuraten Sonnen-Uhr/just 12. weiset.

Was der wahre Mittag.

§ 4. **Der Mittag aber/ nach der mittlern Zeit gerechnet/ oder der mittlere Mittag ist/** wenn der Zeiger meiner Perpendicul-Uhr/ auf 12. H / 0. // stehet/ wenn ich sie vorher/ nach der mittlern Bewegung der Sonne gerichtet/ und lauffen lassen.

Was der mittlere Mittag.

§ 5.

§ 5. **Diese Richtung geschiehet insgemein zu Mittage.** Ich will sagen: wenn zu Mittage/ die Sonne culminiret/ so lasse ich meine auf H / // 12. 0. 0. gerichtete Perpendicul-Uhre lauffen. So bald nun den andern Tag/ der Zeiger/ wieder auf H / // 12. 0. 0. stehet/ so ist der mittlere Mittag. Auf der Sonnen-Uhr hingegen/ wird es nach Beschaffenheit der Jahres-Zeit entweder unter oder über 12. Uhr seyn; weil die Sonne innerhalb 24. Stunden/ keine so gleiche Bewegung/wie die Perpendicul-Uhr gehalten.

Wenn und wie man die Uhren richten soll.

Differenz der Sonnen u. Perpendicul-Uhren.

§ 6. Wie nun itzt obgedachte Verkehrung der Zeit anzustellen/ so mercket folgendes:

**Wie die wahre Zeit/ in die mittlere zu verkehren:**

Wie die wahre Zeit in die mittlere verkehret wird.

§ 7 **Wenn ihr die Zeit des wahren Mittags/ in die mittlere Zeit verkehren wollet:** so sehet in den Ephemeridibus oder in dem Calendario Astronomico des Herrn M. Gauppens/ was auf dem vorgegebenen Tage/ zu Mittage vor eine Æquatio temporis stehet.

§ 8. **Ist sie** Subtractiva: so subtrahiret sie von den H / // 12. 0 0. des wahren Mittags. **Ist sie aber** additiva: so addiret sie darzu. Der Rest und die Summa zeiget an/ wieviel im wahren Mittage/ die Perpendicul-Uhr/ welche richtig nach der mittlern Bewegung der Sonne gehet/ nach der mittlern Zeit zu Uraniburg zeiget.

Wenn die æquatio temporis subtractiva und wenn sie additiva, wie zu procediren.

Als: Wenn wird es Anno 1717. den 1. October/ nach der mittlern Zeit/ Mittag zu Uraniburg seyn; auf welchen Meridianum der Herr M. Gaupp seine Ephemerides gerechnet?

H / //
Der wahre Mittag zu Uraniburg ist 12. 0. 0 davon nehmet
aus der Ephemeride, Æquat. temporis subtractivam 10. 24 wird
der Mittag der mittlern Zeit 11. 49. 36 wenn es nach der wahren Zeit/ zu Uraniburg Mittag ist. Also auch/ wenn die Æquatio additiva.

§. 9 **Ist zwischen der mittlern Zeit eines gegebenen Mittags/ und der mittlern Zeit des folgenden/ keine** Differenz; welches daraus abzunehmen/ wenn die Æquatio der beyden Mittage/einerley: und es ist euch eine Stunde wahrer Zeit/ Vor- oder Nachmittag/ unter dem Meridiano der Ephemeridum gegeben/ die ihr in die mittlere Zeit verkehren sollet: so wird dieselbige/ wenn die Æquatio additiva um so viele Minuten und Secunden mehr: und wenn sie subtractiva so viele Minuten und Secunden weniger haben/ als die mittlere Zeit/ zu Mittage über oder unter 12. Uhr ist.

Wenn keine differenz der mittlern Zeit.

## Der 1. Casus, wenn die Æquatio temporis additiva, und die Zeit Nachmittage.

Wie viel wird es An. 1717. den 11. Februarii zu Uraniburg Nachmittag um 5. Uhr der wahren Zeit/ auf der mittlern Zeit seyn; das ist / wenn die ☉ Uhr Nachmittag 5. Uhr zeiget/ wie viel wird alsdenn die Perpendicul-Uhr weisen?

| | H | / | // | |
|---|---|---|---|---|
| Den 11. Febr. der wahre Mittag zu Uraniburg | 12. | 0. | 0 | darzu |
| die Æquationem temporis additivam | | 15. | 0 | wird |
| die Zeit des mittlern Mittags zu Uran. | 12. | 15. | 0 | |
| Den 12. Febr. der wahre Mittag zu Uraniburg | 12. | 0. | 0 | darzu |
| Æquationem temporis additivam | | 15. | 0 | wird |
| die Zeit des mittlern Mittags zu Uraniburg. | 12. | 15. | 0. | |

Weil nun die Æquatio und folglichen die mittlere Zeit der beeden Mittage gleich: und die die mittlere Zeit den 11. Februarii 15. über 12. weiset: so hat auch die gegebene Zeit 15. Minuten mehr.

| | H | / | // | |
|---|---|---|---|---|
| Addiret derohalben zu | 5. | 0. | 0 | Nachmittag |
| weil die Æquatio additiva diese | | 15. | 0 | wird |
| die mittlere Zeit Nachmittage | 5. | 15. | 0 | |

§ 10. **Wäre euch die wahre Zeit Vormittag gegeben: dürffet ihr nun** eben so procediren. Als: Wieviel ist es An. 1717. den 12. Februarii Vormittag um 8. 16. 22. der wahren Zeit nach der mittlern zu Uraniburg?

**Wenn die wahre Zeit/ Vormittag gegeben.**

Weil die Æquatio temporis additiva den 11. und 12. Februarii zu Mittage gleich/und folglich die mittlere Zeit/ eines jeden Mittags einerley:

| | H | / | // | |
|---|---|---|---|---|
| so addiret zu der wahren Vormittags-Stunde | 8. | 16. | 22 | |
| die Æquationem additivam | | 15. | 0 | wird |
| die mittlere Zeit | 8. | 31. | 22 | Vormittage. |

## Der 2. Casus, da die Æquatio temporis, subtractiva.

Wie viel wird es An. 1717. den 2. Novemb. zu Uraniburg/Nachmittag um 3. 16. 32 der wahren Zeit/ nach der mittlern Zeit seyn?

Weil die Æquatio temporis 16. 9 subtractiva, den 2. und 3. November einerley: so nehmet von der wahren Nachmittags-Zeit.

| | H | / | // | |
|---|---|---|---|---|
| | 3. | 16. | 32. | |
| die Æquationem subtractivam | | 16. | 9 | wird |
| die mittlere Zeit Nachmittage | 3. | 0. | 23 | |

Also auch. Wieviel wird es An. 1717. den 3. Novemb. zu Uraniburg/früh um 10. 20. 9 der wahren Zeit / nach der mittlern seyn?

Die

Die Æquatio temporis ſubtractiva 16′. 9″. iſt den 2. und 3. November einerley

ſubtrahiret derohalben von der wahren Vormittags-Zeit 10H. 20′. 9″
Die Æquationem temporis ſubtractivam 16′. 9″ wird
die mittlere Zeit Vormittage 10H. 4′. 0″

## Der 3. Caſus, da eine differenz und die Zeit Nachmittag gegeben.

§ 11. Wenn eine Stunde wahrer Zeit/ Nachmittag gegeben/ und es iſt eine Differenz der mittlern Zeit/ des gegebenen nnd folgenden wahren Mittags/ ſo multipliciret ſelbige / mit der gegebenen wahren Nachmittags Zeit: und dividiret die Summa / durch 24. Stunden: ſo habt ihr die Proportion der Æquation, vor die gegebene wahre Zeit Nachmittage.

§ 12. Wo ferne nun die Æquatio temporis ſteigt und ſie iſt additava: ſo addirt die Proportion zur Æquation des gegebenen Tages; die Summa füget zu der gegebenen Nachmittags Zeit: ſo kömmt die mittlere Nachmittags-Zeit übrig.

Wenn die Zeit Nachmittag gegeben: und die ſteigende æquatio additiva iſt.

Als: Wie viel war es An. 1717. den 30. Januar. zu Uraniburg um 2H. 50′. 16″ Nachmittag der wahren Zeit/ auf der mittlern Zeit?

Den 30. Januar. Æquat. temp. addit. 14′. 10″ dieſe ziehet ab
Den 31. Januar. Æquat. temp. addit. 14′. 19″ bleibt
die Differenz 0′. 9″ multipl. mit der
gegebenen Nachmittags-Zeit 2H. 50′. 16″ theilet
durch 24. die Summa 25H. 32′. 24″
der Quotient iſt 1 die Propor. vor 2H. 50′. 16″
weil die æquat. ſteigt/ addirt zur æq. den 30. Jan. 14′. 10″ wird
die æquat. temporis additiva vor die gegeb. Zeit 14′. 11″ Füget ſie
zu der gegebenen Zeit 2H. 50′. 16″ wird
die mittlere Zeit 3H. 4′. 27″. den 30. Jan. Nachmittage.

§ 13. Wäre es/ daß die æquatio ſtiege: und ſie iſt ſubtractiva, müſt ihr den partem proportionalem zur mittägigen æquation thun: und die Summa von der gegebenen wahren Nachmittags-Zeit abziehen: ſo erlanget ihr die mittlere.

Wenn ſie ſteigt und ſubtractiva.

Als: Wie viel war es An. 1717. den 26. April Nachmittag um 4H. 20′. 15″ der wahren Zeit zu Uraniburg / nach der mittlern Zeit?

Den

Den 26. April. æquat. temp. ſubtractiva 2. 23. ſubtrah. von
den 27. April 2. 33 bleibt
die Differenz 10 multipl. ſie
H / //
mit der gegebenen Zeit 4. 20. 15 und theilet
H
durch 24. die Summa 43. 22. 30 wird
der Quotient 2 pars proport. den füget zur
æquat. temp. den 26 April 2. 23
die Summa 2. 25 ſubtrahiret
von der gegebenen Zeit 4. 20. 15 wird
H / //
die mittlere Zeit 4. 17. 45 Nachmittag zu Uraniburg.

Wenn die æquatio abnimmt u. additiva.

§ 14. Nimmt die æquatio temporis ab/ und ſie iſt additiva: ſo nehmet den partem proportionalem, von der æquation im Mittag des gegebenen Tages / und addiret den Reſt zu der gegebenen Nachmittags Zeit: ſo kömmt die mittlere Zeit.

Als: wieviel war es An. 1717. den 9. April Nachmittag um H / // 4. 20. 15. der wahren Zeit zu Uraniburg/ nach der mittlern Zeit?

/ //
Den 9. April æquat. temp. additiva 1. 35
Den 10. April 1. 19
die Differenz 16 multipl.
H / //
mit der gegebenen Zeit 4. 20. 15 theilet
H
durch 24. die Summa 1. 19. 24 wird
der Quotient 3 pars prop. dieſen nehmet
von der æqu. temp. den 9. April 1. 35 bleibt
der Reſt 1. 32 dieſen addirt
zu der gegebenen wahren Zeit 4. 20. 15 bleibt
H / //
die mittlere Zeit 4. 21. 47 Nachmittag zu Uraniburg

Wenn die æquatio abnimmt und ſubtractiva.

§. 15 Wenn die æquatio temporis abnimmt/ und ſie iſt ſubtractiva, müſt ihr den Partem proportionalem von der æquation des gegebenen Tages abziehen und den Reſt von der gegebenen wahren Zeit ſubtrahiren/ ſo krigt ihr die mittlere Zeit.

Als: Wieviel wird es Anno 1717. den 1. December zu Uraniburg um H 3. / // 30. 40. der wahren Zeit Nachmittag/ nach der mittlern ſeyn?

/ //
Æquatio temporis ſubtractiva den 1. December 10. 23
den 2. December 10. 3
die Differenz 20 dieſe multipl.

mit

H / //
mit der gegebenen Zeit 3. 30. 40 theilet durch
H
24. die Summa. 1. 10. 13 ist der
Quotient 3 pars prop. diesen
nehmet von der æquat. den 1. Dec. 10. 23 bleibt
der Rest 10. 20 diesen subtrahirt
von der gegebenen Zeit 3. 30. 40 wird
die mittlere Zeit 3. 20. 20 Nachmittage zu
Uraniburg.

## Der 4. Casus. da eine Differenz und die Zeit Vormittag gegeben.

§ 16. Nehmet gleich anfänglich/ die gegebene wahre Zeit Vormittag/ von 12. Stunden: so wisset ihr / wie viel Zeit biß zum wahren Mittag noch übrig/ welches wir hier das Complementum der gegebenen Zeit nennen wollen. **Ist nun die æquatio temporis additiva und steigt:** so suchet die Differenz der æquation, zwischen den gegebenen u. vorhergehenden Tag. Suchet hernach partem proportionalem vor das Complementum der gegebenen Zeit. Nehmet selbigen von der æquation des gegebenen Tages/ und addirt den Rest/ zu der gegebenen Zeit Vormittag: so kömmt die mittlere Zeit.

Wenn die Zeit Vormittag gegeben/ und die steigende æquation additiva.

H /
Als: Wie viel war es An. 1717. den 3. Januarii zu Uraniburg/ früh um 8. 30.
//
10. wahrer Zeit/ nach der mittlern Zeit?

H / //
Der Mittag 12. 0. 0 davon die gegebene
Vormittags-Zeit 8. 30. 10 bleibt
das Complementum 3. 29. 50 der gegebenen Zeit.

/ //
Æquatio temporis additiva den 2. Januar. 4. 55
den 3. Januar. 5. 23
die Differenz 28 multipl. mit dem
Compl der gegebenen Zeit 3. 29. 50 theilet
H
durch 24. die Summa 1. 37. 55. 20
wird pars proportionalis 4 diesen nehmet von
der æquation den 3. Januar. 5. 23
den Rest 5. 19 addiret zu der gegebenen wahren Zeit Vormittag 8. 30. 10 wird
H / //
die mittlere Zeit 8. 35. 29 zu Uraniburg Vormittag.

§ 17. **Ist die æquatio temporis subtractiva und steigt:** so nehmet den partem proportionalem von der æquation des gegebenen Tags. Was übrig/ subtrahirt von der gegebenen wahren Zeit Vormittag. Der Rest/ zeiget die mittlere Zeit.

Wenn die æquatio subtractiva und steigt.

Als:

Den 26. April. æquat. temp. ſubtractiva 2. 23. ſubtrah. von
den 27. April 2. 33 bleibt
die Differenz 10 multipl. ſie
mit der gegebenen Zeit H 4. 20. 15 und theilet
durch H 24. die Summa 43. 22. 30 wird
der Quotient 2 pars proport. den füget zur
æquat. temp. den 26 April 2. 23
die Summa 2. 25 ſubtrahiret
von der gegebenen Zeit 4. 20. 15 wird
die mittlere Zeit H 4. 17. 45 Nachmittag zu Uraniburg.

Wenn die æquatio abnimmt u. additiva.

§ 14. Nimmt die æquatio temporis ab/ und ſie iſt additiva: ſo nehmet den partem proportionalem, von der æquation im Mittag des gegebenen Tages / und addiret den Reſt zu der gegebenen Nachmittags Zeit: ſo kömmt die mittlere Zeit.

Als: wieviel war es An. 1717. den 9. April Nachmittag um H 4. 20. 15. der wahren Zeit zu Uraniburg/ nach der mittlern Zeit?

Den 9. April æquat. temp. additiva 1. 35
Den 10. April 1. 19
die Differenz 16 multipl.
mit der gegebenen Zeit H 4. 20. 15 theilet
durch H 24. die Summa 1. 19. 24 wird
der Quotient 3 pars prop. dieſen nehmet
von der æqu. temp. den 9. April 1. 35 bleibt
der Reſt 1. 32 dieſen addirt
zu der gegebenen wahren Zeit 4. 20. 15 bleibt
die mittlere Zeit H 4. 21. 47 Nachmittag zu Uraniburg

Wenn die æquatio abnimmt und ſubtractiva.

§. 15 Wenn die æquatio temporis abnimmt/ und ſie iſt ſubtractiva, müſt ihr den Partem proportionalem von der æquation des gegebenen Tages abziehen und den Reſt von der gegebenen wahren Zeit ſubtrahiren/ ſo krigt ihr die mittlere Zeit.

Als: Wieviel wird es Anno 1717. den 1. December zu Uraniburg um H 3. 30. 40. der wahren Zeit Nachmittag/ nach der mittlern ſeyn?

Æquatio temporis ſubtractiva den 1. December 10. 23
den 2. December 10. 3
die Differenz 20 dieſe mulcipl.

mit

H / //
mit der gegebenen Zeit 3. 30. 40 theilet durch
H
24. die Summa. 1. 10. 13 ist der
Quotient 3 pars prop. diesen
nehmet von der æquat. den 1. Dec. 10. 23 bleibt
der Rest 10. 20 diesen subtrahirt
von der gegebenen Zeit 3. 30. 40 wird
die mittlere Zeit 3. 20. 20 Nachmittage zu
Uraniburg.

## Der 4. Casus. da eine Differenz und die Zeit Vormittag gegeben.

§ 16. Nehmet gleich anfänglich/ die gegebene wahre Zeit Vormittag/ von 12. Stunden: so wisset ihr / wie viel Zeit biß zum wahren Mittag noch übrig/ welches wir hier das Complementum der gegebenen Zeit nennen wollen. **Ist nun die** æquatio temporis additiva **und steigt:** so suchet die Differenz der æquation, zwischen den gegebenen u. vorhergehenden Tag. Suchet hernach partem proportionalem vor das Complementum der gegebenen Zeit. Nehmet selbigen von der æquation des gegebenen Tages/ und addirt den Rest/ zu der gegebenen Zeit Vormittag: so kömmt die mittlere Zeit.

Wenn die Zeit Vormittag gegeben/ und die steigende æquation additiva.

H /
Als: Wie viel war es An. 1717. den 3. Januarii zu Uraniburg/ früh um 8. 30.
//
10. wahrer Zeit/ nach der mittlern Zeit?

H / //
Der Mittag 12. 0. 0 davon die gegebene
Vormittags-Zeit 8. 30. 10 bleibt
das Complementum 3. 29. 50 der gegebenen Zeit.

/ //
Æquatio temporis additiva den 2. Januar. 4. 55
den 3. Januar. 5. 23
die Differenz 28 multipl. mit dem
Compl. der gegebenen Zeit 3. 29. 50 theilet
H
durch 24. die Summa 1. 37. 55. 20
wird pars proportionalis 4 diesen nehmet von
der æquation den 3. Januar. 5. 23
den Rest 5. 19 addiret zu der gegebenen wahren Zeit Vormittag 8. 30. 10 wird
H / //
die mittlere Zeit 8. 35. 29 zu Uraniburg Vormittag.

§ 17. **Ist die** æquatio temporis subtractiva **und steigt:** so nehmet den partem proportionalem von der æquation des gegebenen Tags. Was übrig/ subtrahirt von der gegebenen wahren Zeit Vormittag. Der Rest/ zeiget die mittlere Zeit.

Wenn die æquatio subtractiva und steigt.

Als: Wie viel war es An. 1717. den 27. April um H 6. / 22. // 36. Vormittag nach der wahren Zeit zu Uraniburg/ auf der mittlern Zeit.

H / //
Nehmet von 12. 0. 0 die gegebene
Zeit Vormittag 6. 22. 36 bleibt
das Complement 5. 37. 24. der gegebenen Zeit.

/ //
Æquatio temporis subtractiva den 26. April 2. 23
den 27. April 2. 33
die Differenz 10 diese multipl. mit
dem Compl. der gegebenen Zeit 5. 37. 24 und theilet
H
durch 24. die Summa 56. 14
wird pars proportionalis 2 diesen nehmet von
der æquat. des gegebenen Tags 2. 33 bleiben
im Rest 2. 31 diese subtrahiret von der
gegebenen wahren Zeit 6. 22. 36 wird
H / //
die mittlere Zeit 6. 20. 5 Vormittag zu Uraniburg.

Wenn die æquatio abnimmt und additiva.

§ 18. **Wenn die** æquatio temporis **abnimmt/und sie ist** additiva: so wird pars proportionalis zur æquation des gegebenen Tages addirt: und die Summa zu der gegebenen Zeit addirt: so kriegt man die mittlere Zeit.

Als: Wie viel war es An. 1717. den 10. April zu Uraniburg um 10. Uhr 20. // 30. der wahren Zeit Vormittag/ nach der mittlern Zeit?

H / //
Das Complementum der gegebenen Zeit ist 1. 39. 30

/ //
Æquatio temporis additiva den 9. April 1. 35
den 10. April 1. 19
die Differenz 16 diese multipl.
mit dem Compl. der gegebenen Zeit 1. 39. 30 theilet
H
durch 24. die Summa 26. 37. 0 wird
pars proportionalis 1 diese addirt
zur æquat. den 10. April 1. 19
die Summa 1. 20 füget zu der
gegebenen wahren Zeit Vormittag 10. 20. 30 wird
H / //
die mittlere Zeit 10. 21. 50 zu Uranib. Vormittage.

Wenn die æquatio subtractiva und abnimmt.

§ 19. **Woferne die** æquatio temporis subtractiva **und abnimmt**: so addirt man partem proportionalem, zur æquation des gegebenen Tages: und nimmt die Summa von der gegebenen wahren Zeit: so kriegt man die mittlere.

Als

Als: Wieviel wird es An. 1717. den 2. December zu Uraniburg Vormittage
H / //
um 11. 45. 36. der wahren Zeit/ nach der mittlern Zeit seyn?

H / //
Das Complementum der gegebenen wahren Zeit ist. 0. 14. 24

/ //
Æquatio temporis subtractiva den 1. December 10. 23
den 2. Decemb. 10. 3
die Differenz 20 diese multipl.
mit dem Complemento der gegebenen Zeit 14. 24 theilet
durch 24. die Summa 4. 48. 0 wird
pars proportionalis 0 diesen addirt
zur æquation den 2. Dec. 10. 3.
die Summa 10. 3. nehmet von der
gegebenen wahren Zeit 11. 45. 36. wird
H / //
die mittlere Zeit 11. 35. 33. zu Uraniburg Vormittage.

Mercket. Es lassen sich alle Exempel des IV. Casus auch so berechnen/ wenn man die æquation des gegebenen und vorhergehenden Mittages nimmt/ und den partem proportionalem, der gegebenenen Zeit/ von verwichenen Mittage/ appliciret.

## Wie die gegebene mittlere Zeit/ in die wahre zu verkehren.

§ 20. Ihr dürfft hier nur diese eintzige Regel mercken: Appliciret die Æquationem temporis, der mittlern Zeit / titulo contrario, so kriegt ihr die wahre Zeit.

Die gegebene mittlere Zeit in die wahre zu verkehren.

## Das 1. Exempel.

Wenn es A. 1717. den 1. October nach den Mittag der mittlern Zeit zu Ura- Vid. §. 2.
H / //
niburg 11. 49. 36/ wie viel wird es alsdenn nach der wahren Zeit seyn?

H / //
Die mittlere Zeit 11. 49. 36 weil nun
den 1. October æquatio temporis 10. 24 subtractiva: drum addirt sie
wird 12. 0. 0 die wahre Zeit zu Uraniburg.

## Das 2. Exempel.

Wenn An. 1717. den 1. December zu Uraniburg die Perpendicul-Uhr Nach-
H / //
mittag 3. 20. 20. zeiget / wieviel wird es alsdenn auf der Sonnen Uhr / oder nach der wahren Zeit seyn.

Vid. §. 15. Æquatio temporis ſubtractiva den 1. December 10. 23
den 2. December 12. 3
die Differenz 20 dieſe multipl.
mit der gegebenen mittlern Zeit 3. 41. 0 theilet
durch 24. die Summa 1. 13. 40 wird
pars proportionalis 3 dieſen nehmet
von der Æquat. den 1. Dec. 10. 23 bleiben
im Reſt 10. 20 dieſe addiret
zu der gegebenen mittlern Zeit 3. 20. 20 wird
die wahre Zeit 3. 30. 40 zu Uraniburg Nachmittage.

## Das 3. Exempel.

Da es An. 1717. den 3. Januarii zu Uraniburg / Vormittage H 8. / 35. // 29.
nach der mittlern Zeit war; wie viel war es nach der wahren Zeit?

Das Complementum der gegebenen Zeit iſt H 3. / 35. // 9

Vid. §. 16. Æquatio temporis additiva den 2. Januarii / 4. 55
den 3. Januarii 5. 23
die Differenz 28 dieſe multipl. mit
dem Compl. der gegebenen Zeit 3. 35. 9 theilet
durch 24. die Summa 1. 40. 24. 12 wird
pars proportionalis 4 dieſen nehmet von
den æquat. des 3. Januar. 5. 23
den Reſt 5. 19 ſubtrahiret
von der Vormittägigen mittlern gegebenen Zeit 8. 35. 29 wird
die wahre Zeit H 8. / 30. // 10 zu Uraniburg
Vormittage. Und ſo procediret mit den übrigen insgeſamt.

Das

# Das 61. Problema.

61 Problema.

## Zu wissen/ wie viel eine nach den mittlern Lauff der Sonne/ accurat gerichtete Perpendicul-Uhr/ an einem gegebenen Orte zeiget/ wenn es der wahre Mittag/ oder das Centrum der Sonne/ just im Meridiano stehet. Deßgleichen/ wenn die Sonnen-Uhr/ an einem Orte der Welt/ den wahren Mittag weiset; zu erfahren/ wie viel es alsdenn nach der Perpendicul-Uhr/ und wie man selbige nach der mittlern Bewegung der Sonne richten; mithin den Inhalt des vorigen Problematis, auf alle andere meridianos applici-ren soll.

§. 1.

Von dem Meridiano der Tabb. Theoricarum und Ephemeridum.

ES ist bekandt/ daß man die Astronomischen Tabellen/ oder die so genandten Tabulas Theoricas, und aus diesen/ die Ephemerides, oder Calendaria auf einen gewissen Meridianum rechnet; welche Oerter der Welt nun hernach/ von selbigem/ gegen Osten liegen/ die haben eher Mittag/ als die gegen Westen liegen/ wo es allezeit noch Vormittag. Aus der Ursache/ will ich hier weisen/ wie man die æquationem temporis, aus den Ephemeridibus, an einem jeden andern Ort erfahren soll/ dessen Differenz, vom Meridiano der Ephemeridum, aus der hinten folgenden 17. Tabell; oder doch sonsten aus accuraten Observationibus Astronomicis, nach der Lehre des 100. Problem. genommen und gefunden worden.

§ 2. Ist nun ein Ort gegeben/ wo selbst ihr die wahre in die mittlere/ oder die mittlere in die wahre Zeit verkehren sollet/ so sehet/ ob derselbe vom Meridiano der Ephemeridum oder des Calendarii Astronomici Dn. Gauppi. die wir zu unsern Vorhaben gebrauchen/ und auf Uraniburg gerechnet seyn/ entweder gegen Morgen; oder gegen Abend liege: das ist: ob der Ort Orientalis, oder Occidentalis.

Die Zeit eines Meridiani, auf den Meridianum eines andern Ortes zu reduciren.

§ 3. **Ist euch die Zeit unter dem Uraniburgischen Meridiano gegeben/ und ihr wollt erfahren/ wie viel es an einem andern Orte:** so nehmet die Differentiam meridianorum, wenn sie Westlich/ von der Uraniburgischen Zeit: und addiret sie wenn sie Oestlich darzu: so giebt der Rest und die Summa/ die Zeit des andern Orts.

### Der 1. Casus, da die Differentia meridianorum Westlich.

Als: Nach dem Calculo des Herrn M. Gauppii hätte sich An. 1717. den 26. Martii/ die sichtbahre Mond-Finsterniß/ zu Uraniburg Nachmittag um 14. H 39. // 41.

41. anfangen sollen. Fragt sichs nun/ um welche Zeit zu Nürnberg der Anfang gewesen?

Weil aus der 17. Tabell erhellet/ daß Nürnberg/ von Uraniburg um 7. 30.
gegen Abend liegt: so nehmet von der Zeit zu Uraniburg. H 14. 39. 41
Die Differentiam meridianorum occidentalem 7. 30 bleibt
die Zeit 14. 32. 11 wenn sich zu Nürnberg die ☽ Finsterniß anfangen sollen.
Aus Rudolphinischen Tabellen nach der Rechnung des Herrn Kirchs 14. 25. 29.
Nach meiner Rechnung aus den Tabulis Mariæ Cunitiæ 14. 27. 20.

## Der 2. Casus, da die Differentia meridianorum Oestlich.

Nach der Rechnung des Herrn Wagners in Berlin/ die in dem Astronomischen Calender/ der Königlichen Preusischen Societät der Wissenschafft enthalten/ hätte das Ende/ erst gedachter Finsterniß zu Uraniburg um H 17. 16. 58 seyn sollen. Wenn hätte sie sich demnach in Dantzig geendiget?

Ihr sehet aus der 17. Tabell/ daß Dantzig von Uraniburg um 23. 46. gegen
Morgen lieget; addiret demnach zur Uranib. Zeit H 17. 16. 58 die
differentiam meridianorum orientalem 23. 46 wird
das Ende der Mond-Finsterniß zu Dantzig 17. 40. 44.
Nach der Rechnung des Herrn Kirchs 17. 49. 15.
Nach der Rechnung des Herrn Gauppen 17. 49. 45.

Der vorige § umgekehrt.

§ 4. Ist euch aber die Zeit an einem gewissen Orte gegeben; und ihr sollt sagen/ wie viel es alsdenn auf der Uhr zu Uraniburg: so subtrahiret die Oestliche Differentiam Meridianorum, von der Zeit des gegebenen Ortes; oder addiret sie/ wenn sie westlich/ darzu: so giebt der Rest und die Summa/ die Zeit des andern Ortes.

Wenn die Zeit eines Orts gegeben/ zu wissen/ wie viel es auf der Uhr/ an einem andern Orte.

§ 5. **Ist euch eine Zeit an einem gewissen Orte gegeben; und ihr wollt wissen/ wie viel es an einem andern Orte/** so sehet erstlich/ nach dem § 4. wie viel es zu Uraniburg und hernach/ durch den § 3. wieviel es an dem gegebenen Orte: so habt ihr/ was ihr suchet.

Nach der Rechnung des Herrn Kirchs/ in seinem Astronomischen Wahrsagen/ wird die künfftige Mond-Finsterniß den 20. September dieses 1717. Jahrs sich zu Nürnberg um H 5. 4. 2. Nachmittag anfangen. Fragt sichs/ wenn der Anfang in der Käyserlichen Residentz Stadt Wien seyn wird.

Die

| | H | ′ | ″ |
|---|---|---|---|
| Die Zeit zu Nürnberg ist | 5. | 4. | 2 darzu addirt die westliche |
| Different. merid von Vraniburg. | | 7. | 30 wird |
| die Zeit zu Uraniburg | 5. | 11. | 32 darzu die Oestliche Differentia |
| merid. Wien von Uraniburg | 13. | 0 | wird |
| der Anfang der ☽ Finsterniß | 5. | 24. | 32 Nachmittag zu Wien ist Oesterreich. |

§ 6. Nun mercket: wenn ihr auf den Mittag eines gewissen Ortes / der von Uraniburg Oestlich / euere Perpendicul-Uhr zu richten begehret / daß sie das tempus medium zeigen solle: so sehet erstlich nach den §. 4. wieviel es alsdenn nach der Uraniburgischen Zeit. Subtrahiret hernach die æquationem temporis aus den Ephemeridibus, im Mittag des vorhergehenden / von der æquation des nachfolgenden Mittags / wenn sie steiget; denn / wenn sie fällt / geschiehet das Gegentheil / und multipl. die Differenz, mit der Uraniburgischen Zeit; die Summa / theilet durch 24. Stunden: so erlanget ihr den partem proportionalem, vor die gegebene Zeit.

Auf den Mittag eines gewissen Ortes / die Perpendicul-Uhr zu richten / daß sie das tempus medium zeiget.

§ 7. Füget zu des vorhergehenden Tages / wahren Mittage zu Uraniburg / seine æquationem temporis, so sie additiva; oder subtrahiret sie / wenn sie subtractiva: so kömmt die Zeit des mittlern Mittags zu Uraniburg. So die æquation steigt / addiret noch den partem proportionalem darzu; oder so sie fällt / nehmet sie davon. Die Summa und der Rest / ist die verlangte Zeit des mittlern Mittages / an dem gegebenen Orte.

## Der 1. Casus, da die Differentia meridianorum Orientalis, und die Æquatio temporis, zunimmt.

Wenn die Differentia meridianorum Orientalis u. die æquatio temporis, zunimmt.

Wie vie war es Ao. 1717. den 27. Januarii zu Berlin auf der Uhr / im mittlern Mittage?

| | H | ′ | ″ |
|---|---|---|---|
| Den 27. Januar. | 0. | 0. | 0 Mittag zu Berlin / davon aus der 17. Tabell |
| Differ. merid Orient. | | 3. | 0 bleiben |
| | 23. | 57. | 0 den 26. Jan. Nachmittag zu Uraniburg. |

| | | | ′ | ″ |
|---|---|---|---|---|
| Æquatio temporis additiva | den 26. Januar | | 12. | 26 |
| | den 27. Januar. | | 13. | 39 |
| | die Differenz | | | 13 diese multipl. |
| mit der Uraniburgischen Zeit | | | 23. | 57 theilet |
| durch | H 24. | die Summa | 5. | 4. 51 wird |

| | H | ″ |
|---|---|---|
| pars proportionalis | 13 | von der Æquat. vor 23. 57 |

| H | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|
| 12. | 0. | 0 | der wahre Mittag zu Uranib. den 26. Januarii |
| addirt | 13. | 26 | die æquat. temp. add. den 26. Januarii |
| wird | 12. | 13. | 26 die Zeit des mittlern Mittags zu Uraniburg |

darzu

darzu 13 pars proport wird
11. 13. 39 die Zeit des mittlern Mittags zu Berlin den 27. Januarii Vormittage. Wenn es demnach A. 1717. den 27. Januarii zu Berlin Mittag nach der mittlern Zeit gewesen: so hat die Perpendicul-Uhr H / // 11. 46. 47. weisen müssen.

Wenn die æquatio temporis abnimt u. die differentia meridianorum Oestlich.

## Der 2. Casus, da die Æquatio temporis, abnimmt und die Different. merid. Orientalis.

Wieviel wird eine nach der mittlern Bewegung der Sonne gerichtete Perpendicul-Uhr / An. 1717. den 29. November / zu Lissabon in Portugall zeigen; wenn es auf der Sonnen-Uhr / just Mittag ist?

| | H | / | // | |
|---|---|---|---|---|
| Den 29. Novemb. | 0. | 0. | 0 | Mittag zu Lissabon |
| subtrah. | 1. | 25. | 0 | Differ. Merid. Orientalem wird die Zeit |
| den 28. Novemb. | 22. | 35. | 0 | Nachmittag zu Uraniburg. |

| | | / | // |
|---|---|---|---|
| Æquat. temp. subtractiva | den 28. Novemb. | 11. | 26 |
| | den 29. Novemb. | 11. | 6 |
| | die Differenz | | 20 multipl. |
| | mit der Zeit zu Uraniburg | 22. | 35 theilet |
| | durch H 24. die die Summa | 7. | 31. 40 wird // 19. |
| | pars proportionalis | | |

| | H | / | // | |
|---|---|---|---|---|
| Den 28. Novemb. | 12. | 0 | 0 | wahrer Mittag zu Uraniburg |
| davon | 11. | | 26 | die Æquationem subtractivam |
| bleiben | 11. | 48. | 34 | die mittlere Zeit zu Uraniburg |
| davon | | | 19 | pars proport. weil die Æquat. fällt |
| wird | 11. | 48. | 15 | die Zeit des mittlern Mittags den 29. Nov. zu Lissabon in Portugall. |

Wenn die æquatio temporis additiva sich verringert / u. die differentia meridianorum Westlich.

§ 8. **Wäre die** Differentia Meridianorum Occidentalis, **die** Æquatio temporis additiva **und verringerte sich**: müst ihr Differentiam meridianorum addiren; die Æquation im Mittag des folgenden / von der Æquation im Mittage des gegebenen Tages / abziehen; hernach die Æquation des gegebenen Tages / vom wahren Mittage zu Uraniburg subtrahiren; und den partem proportionalem zu den mittlern Mittage zu Uraniburg addiren: so kömmt die Zeit des mittlern Mittags eueres Ortes.

Wie viel wird An. 1717. den 27. Augusti im mittlern Mittage / die Perpendicul-Uhr zu Nürnberg zeigen?

Den

H / //
Den 27. Augusti 0. 0. 0 Mittag zu Nürnberg
darzu 7. 30 Differ. Merid. Occident.
wird 0. 7. 30 Nachmittag zu Uraniburg.

/ //
Æquat. temporis additiva den 27. Augusti 1. 6
den 28. Augusti 0. 50
die abnehmende Differenz 16 multipl.
mit der Uranib. Zeit 7. 30 theilet
H
durch 24. die Summa 2. 0. 0 wird
pars proportionalis 0

Den 27. Aug. 12. 0. 0 der wahre Mittag zu Uraniburg
darzu 1. 6 Æquat. temp. add.
wird 12. 1. 6 der mittlere Mittag zu Uraniburg
darzu 0 pars prop.
kömmt 12. 1. 6 die Zeit des mittlern Mittags zu Nürnberg.

§ 9. Ist die Æquatio temporis subtractiva **und steiget**: müst ihr/ wie schon gesagt/ die æquation subtrahiren und den partem proportionalem, addiren. Wenn die æquatio temporis steigt und subtractiva.

Als: Wie viel wird die Perpendicul-Uhr An. 1717. den 25. April im mittlern Mittag/ wenn die Sonne den wahren zeiget/ zu Mexico in Neu-Spanien weisen?

H / //
Den 25. April 0 0. 0 Mittag zu Mexico
darzu 7. 46. 0 Different. Merid. Occid.
werden 7. 46. 0 den 25. April Nachmittag zu Uraniburg.

/ //
Æquat. temp. subtractiva den 25. April 2. 13
den 26. April 2. 23
die zunehmende Differenz 10 multipl.
mit der Uraniburgischen Zeit 7. 46 theilet
H
durch 24. die Summa 1. 17. 40 wird
pars proportionalis 3

Den 25. April 12. 0. 0 wahrer Mittag zu Uraniburg.
davon 2. 13 Æquat. temp. subtr.
wird 11. 57. 47 der mittlere Mittag zu Uraniburg
addiret 3 part. prop.
kommen 11. 57. 50 die Zeit des mittlern Mittags zu Mexico in Neu-Spanien An. 1717. den 25. April.

An jeden Tag/ die Perpendicul-Uhr nach der mittlern Bewegung der Sonne zu richten.

### Wie eine Perpendicul-Uhr durch dieses Problema, nach der mittlern Bewegung der Sonne / an jeden Tag zu richten ist.

§ 10. Wenn ihr euere Perpendicul-Uhr/ nach der Lehre des 59. Problematis, dergestalt corrigiret/ daß sie accurat oder doch so genau als immer möglich/mit der mittlern Bewegung der Sonne übereinkömmt; folglichen auch/weder zu langsam/ noch zu geschwinde läufft: und ihr begehret sie an einem gewissen Tage und Orte/ nach der mittlern Bewegung der Sonne zu richten: so stellet die 3. Zeiger auf 0. 0. 0. das ist den Stunden-Zeiger auf 12. den Minuten-Zeiger auf 60. und den Secunden-Zeiger auf 60. Ist es nun alsdenn/ daß euere accurat verfertigte Linea Meridiana, oder Sonnen-Uhr / den Punct des wahren Mittages weiset: so lasset euere Perpendicul-Uhr lauffen. Wenn es nun den 2. 3. 4. 5. oder nach mehr Tagen/ wieder nach der Sonne Mittag ist/ muß euere Perpendicul-Uhr/ eben so viele Stunden Minuten und Secunden zeigen/ als der mittlere Mittag eueres Ortes ausweiset. Geschiehet es aber nicht: so ist euere Perpendicul-Uhr/ noch nicht so corrigiret/ daß sie accurat mit der mittlern Bewegung der Sonne übereintrifft; sondern man muß ihr erst durch das Hinauf- oder Hinunterschrauben des Penduli, darzu behülflich seyn; wie wol einige wenige Secunden innerhalb 24. Stunden nicht zu considériren seyn.

62. Problema.

# Das 62. Problema.

### Wie man durch den Locum Solis, aus den Ephemeridibus, die Zeit des mittlern Mittages/ an einem jeden Ort der Welt/ finden soll.

§. 1.

Reduciret / nach der Lehre des folgenden 63. Problematis den locum solis in meridie medio des gegebenen Tages/ auf den meridianum eueres Ortes.

§ 2. Suchet alsdenn aus dem 56. Problemate seine zugehörige Æquation.

§ 3. Ist sie additiva: so addiret sie zu dem wahren Mittage eueres Ortes. Ist sie aber subtractiva: so nehmet sie davon/ der Rest und die Summa/ giebt die Zeit des mittlern Mittages eueres Ortes; nach welcher ihr alsdenn euere Perpendicul-Uhr richten könnet/ daß sie mit der Æquation eines jeden Tages übereintrifft.

Wenn die differentia meridianorum orientalis, und die æquatio temporis additiva.

### Der 1. Casus, da die Differentia Meridianorum Orientalis und die Æquatio temporis additiva.

Wie viel wird An. 1717. den 15. Augusti/ die Perpendicul-Uhr / im mittlern Mittage/ zu Dantzig zeigen?

Nehe

Nehmet aus der Ephemeride Dn. Gauppii vor An. 1717. den locum solis des 14. und 15. Augusti: so ist nach der Lehre des folgenden 63. Problematis, den 15. Augusti im Mittage/ der locus solis zu Dantzig im 22. 19. 2. ♌.

Dieser locus hat aus dem 56. Probl. 4. 5. æquationem temporis additivam.

Diese addirt zu 12. 0. 0. den wahren Mittag zu Dantzig
wird 12. 4. 5. die Zeit/ welche die Perpendicul-Uhr im wahren Mittage An. 1717. den 15. Augusti zu Dantzig zeigen muß.

## Der 2. Casus, da die Differentia Meridianorum Orientalis: und die Æquatio temporis subtractiva.

Wenn die differentia meridianorum occidentalis, u. die æquatio temporis, subtractiva.

Wie viel wird An. 1717. den 10. October die Perpendicul-Uhr im wahren Mittage zu Nürnberg zeigen?

Den 10. October ist nach der Ephemeride Dn. Gauppii, der locus solis zu Nürnberg im 16. 59. 47. ♎

Weil nun die æquatio temporis subtractiva 13. 7. so nehmet sie
vom wahren Mittag in Nürnberg 12. 0. 0 kommen
11. 46. 53 die Zeit des mittlern Mittages den 10. October in Nürnberg. Womit bey diesem Casu, die Tabulæ solares des Herrn von Wurtzelbau accurat übereinstimmen.

## Nun mercket.

Anmerckung.

Wenn man An. 1717. den 10. October zu Nürnberg/ im wahren Mittage/ die Perpendicul-Uhr / welche richtig nach der mittlern Bewegung der Sonne läufft / auf 11. 46. 53. richtet / und sie unverändert fortlauffen lässet: muß sie nach den Tabulis solaribus des Herrn von Wurtzelbau im wahren Mittag des 11. Octobers 11. 46. 38. den 12. Octob. 11. 46. 23. den 13. Oct. 11. 46. 8. den 14. Oct. 11. 45. 54. den 15. Octb. 11. 45. 41. den 16. Octob. 11. 45. 29. zeigen.

Wenn ihr es nach den Ephemeridibus oder dem Calendario Astronomico Gauppii rechnet/ wird wohl wegen der Cassinianischen æquation ein Unterscheid der Zeit heraus kommen; weil er aber nur wenige Secunden beträgt / hat es in der Richtigkeit der Uhr / nichts zu bedeuten. In dem gedachten Calendario Astronomico des Herrn M. Gauppen auf An. 1718. welches in Augspurg unlängst heraus kommen/ treffet ihr vor An. 1718. den motum solis mit der darzu gehörigen æquatione temporis, aus den Tabb. MSCtis des Herrn von Wurtzelbau an / daß ihr euch also desselben zu desto besserer Accuratesse bedienen könnet.

63. Problema.

# Das 63. Problema.

## Wie der Locus Solis in der Ecliptic und folglichen der Ort eines jeden Planeten am Himmel zu Mittage/aus den Ephemeridibus, die auf einen gewissen meridianum gerechnet seyn/ auf den Mittage eines jeden andern Ortes der Welt zu richten/ wenn die differentia meridianorum seu Longitudinis bekandt.

§. 1.

WEil wir zu unsern Vorhaben das Calendarium Astronomicum, oder die Ephemerides Gauppii gebrauchen/ die den motum solis ausgenommen/aus den Tabulis de la Hire, auf den meridianum zu Uraburg gerechnet: so procediret also:

§ 2. Ist der gegebene Ort von Uraniburg/ orientalis oder occidentalis, so sehet nach den § 3. des 61. Problematis, wieviel es zu Uraniburg/wenn es an dem gegebenen Ort/ Mittag.

Wenn der Ort orientalis.

§ 3. **Wenn der gegebene Ort** Orientalis: so subtrahiret den locum solis, im Mittage des vorhergehenden/ von dem loco solis, im Mittage/ des nachfolgenden Tages zu Uraniburg. Den Rest/welches die tägliche Bewegung der Sonne/ multipliciret/ mit der gefundenen Uraniburgischen Zeit. Die Summa theilet durch 24. Stunden: und addiret den Quotienten zum loco Solis im Mittage des vorhergehenden Tages: so habt ihr den locum solis im Mittage eueres Ortes.

Als: wo wird An. 1717. den 16. December im Mittage/ die Sonne in der Ecliptic zu Berlin stehen?

| | H | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| Den 16. Dec. | 0. | 0. | 0 | Mittag zu Berlin/ |
| davon subtrah. | 3. | 0 | | Differ. merid. orientalis |
| bleiben den 15. Dec. | 23. | 57. | 0 | Nachmittag zu Uraniburg. |

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| Locus Solis den 15. Dec. | 23. | 29. | 22. | ♐ subtr. |
| den 16. Dec. | 24. | 30. | 30. | ♐ |
| bleibt motus solis diurnus | 1. | 1. | 8. | diesen multipliciret |
| mit der gefundenen Uranib. Zeit | | | 23. 57 | theilet |
| durch 24. die Summa | 24. | 24. | 8. 30 | |
| addirt den Quotienten | 1. | 1. | 0. | zum loco solis |
| des vorhergehenden 15. Decemb | 23. | 29. | 22 | ♐ wird |
| der locus solis | 24. | 30. | 22 | ♐ den 16. Decemb. im Mittage zu Berlin. |
| Und | 24. | 30. | 6 | ♐ nach den Tabb. Solar. des Herrn von Wurtzelbau. |

§ 4. Ist die differentia meridianorum occidentalis: so wird der locus solis im Mittage des gegebenen / vom loco solis im Mittage des folgenden Tages / abgezogen: und im übrigen / wie zuvor procediret.

Als: Wo ist An. 1717. den 7. Februari zu Mittage nach der mittlern Zeit / die Sonne in der Ecliptic zu Nürnberg gestanden?

| | H | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| Den 7 Febr. | 0. | 0. | 0 | Mittag zu Nürnberg |
| | | 7. | 30 | Differ. Merid. Occid. |
| Den 7. Febr. | 0. | 7. | 30 | Nachmittag zu Uraniburg. |

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| Locus solis den 7. Febr. | 18. | 41. | 28 | ♒ |
| den 8. Febr. | 19. | 42. | 9 | |
| motus solis diurnus | 1. | 0. | 41 | diesen multipl. mit der |
| Uraniburgischen Zeit | 0. | 7. | 30 | theilet |
| H | | | | |
| durch 24. die Summa | 7. | 35. | 7. 30 | |
| addirt den Quotienten | | | 19. | zum loco solis |
| des 7. Febr. | 18. | 41. | 28. | ♒ wird nach der Ephemeride Gauppii |
| der locus solis der | 18. | 41. | 47. | ♒ den 7. Febr. zu Mittag in Nürnberg. |

§ 5. Ihr könnet dieses noch kürtzer haben. Nehmet die differentiam meridianorum, und sehet / wieviel solcher Zeit / aus der 11. Tabell / von dem motu solis medio zukommen. Ist nun die Differentia meridianorum orientalis: so ziehet den motum solis von dem loco solis vero des gegebenen Mittags / zu Uraniburg ab / bleibt der locus solis am andern gegebenen Ort. Ist hingegen die differentia meridianorum occidentalis, müst ihr deren zukommenden motum solis addiren.

Den locum solis auf eine andere Art auf jeden meridianum zu reduciren.

## Das 1. Exempel.

1. Exempel.

Im vorigen ersten Casu, ist die differentia meridianorum zwischen Berlin und Uraniburg 3. Minu. diese haben vom motu solis medio aus der 11 Tabell / 7. Secunden; wenn ihr nun von dem gegeben loco solis zu Uraniburg den 16. Decemb.

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| | 24. | 30. | 30. | ♑ |
| diese | | | 7. | abziehet bleibt |
| locus solis verus im Mittage den 16. Decemb. zu Berlin | 24. | 30. | 23. | ♑ |

## Das 2. Exempel.

2. Exempel.

In dem andern vorigen Casu, liegt Nürnberg von Uraniburg um 7′. 30″. Westlich / welcher differentiae meridianorum aus der 11. Tabell / vom motu solis medio 18″. zugehören.

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| Füget demnach zum loco solis zu Uraniburg den 7. Febr. | 18. | 41. | 28 | ≃ |
| den motum solis differentiæ meridianorum | | | 18 | wird |
| der locus solis den 7. Febr. zu Nürnberg | 18. | 41. | 46 | ≃ |
| Nach den Tabulis Prutenicis | 17. | 33. | 41 | * |
| Nach den Tabulis Prutenicis ex fontibus Copernici | 17. | 34. | 0 | * |
| Nach den Tabulis perpetuis Landsbergii | 18. | 20. | 29 | * |
| Nach den Tabb. Danicis Longomontani | 18. | 36. | 4 | |
| Nach den Tabb. Reformatis Riccioli | 18. | 39. | 16 | |
| Nach den Tabb. manuscriptis des Herrn von Wurtzelb. | 18. | 41. | 54 | Not. Bene. |
| Nach des Herrn von Wurtzelbau seiner Observation. | 18. | 41. | 54 | |
| Nach den Tabb Kepleri mit des seel. Herrn Kirchs æq. | 18. | 41. | 57 | * |
| Nach den Tabb. Solaribus des Herrn Hevelii | 18. | 40. | 20 | |
| Nach den Tabb. des Herrn de la Hire | 18. | 40. | 57 | |
| Nach den Ephemeridibus des Herrn Manfredi | 18. | 42. | 2 | |
| Nach den Ephemeridibus Mezzavacchae | 18. | 42. | 23 | |
| Nach des Hr. Cassini Tabb. in des P. Fevillée Journal des Observat. | 18. | 42. | 44 | ** |
| Nach den Tabb. Carolinis der alten Lateinis. Edition | 18. | 43. | 23 | |
| Nach den Tabb. Philolaicis Bullialdi | 18. | 44. | 42 | |
| Nach den Tabb. Britannicis Vincent. Winghii | 18. | 45. | 39 | ** |
| Nach den Tabb. Carolinis der neuen Englis. Editon | 18. | 45. | 53 | |
| Nach den Tabb Rudolphinis Kepleri | 18. | 46. | 4 | |
| Nach den Tabulis Mariæ Cunitiæ | 18. | 46. | 43 | |
| Nach den Tabb. Frisicis Mülleri ex fontibus Alphons. | 19. | 5. | 17 | * |
| Ex Tabulis Alphonsinis. | 19. | 5. | 19 | * |

Conferirung der observation, mit den vornehmsten und meisten Tabulis solaribus.

Nota. Diejenigen Zahlen so mit einem Stern(*)bemercket/ hat der junge Herr Kirch zu Berlin/ die mit zween Sternen (**) der Herr M. Gaupp in Lindau; die übrigen aber/ habe ich mit Adhibirung der neuesten differentia meridianorum, selber berechnet. Salvo ubique errore calculi.

Die ungemeine accurateſſe der tabularum solarium des Herrn von Wurtzelbau. Anmerckung wegen der accurateſſe im observiren.

§ 6. Ihr sehet aus der Rechnung dieser verschiedenen Astronomischen Tabellen/ daß unter allen Tabulis Solaribus, welche der Zeit in der Welt anzutreffen/ keine mit grösseren Fleiß und besserer Accurateſſe verfertiget seyn/ als die annoch im Manuscript vorhandene/ Tabulae Solares, ad meridianum Noribergensem supputatae, des berühmten Herrn von Wurtzelbau/ weil sie so gar vielfältig in ipsis secundis mit der Observation eintreffen; oder doch allezeit/ welches ich schon sehr oft mit eigenen Augen höchst vergnügt angesehen/ nur um wenige Secunden/ ja nach Beschaffenheit der Lufft und der daraus entstehenden refraction, kaum um eine halbe Minute davon abweichen. Dabey aber wohl zu mercken/ daß obschon der Quadrans Azimuthalis von 5. Schuen/ womit der Herr von Wurtzelbau zu observiren pfleget/ auf das accurateſte kan gerichtet werden/ 10. 20. 30. Secunden/ ihrer

Sub-

Subtilität wegen/ dennoch mit keinem Instrumente/ unmöglich præciſe zu diſtinguiren ſeyn. Dahero auch der jüngſt verſtorbene Herr Dominicus Caſſini, in einem Brief an den Herrn von Wurtzelbau/Ao. 1703. den 12. Julii/ unter andern geſchrieben: daß wenn auch ſchon ein Engel ſelber/die Entheilung eines Aſtronomiſchen Quadranten verfertigte: würde doch auch ein Engel darzu erfodert/ der ein ſolches Inſtrumentum, zu Vermeidung eines Fehlers/ gebrauchen könte. (Vid Vraniam Noricam Dn. l. P. a. Wurzelbau. pag. 16.)

Gedancken hievon des verſtorbenen Herrn Caſſini.

§ 7. **Wollt ihr den locum eines Planeten aus den Ephemeridibus, auf den meridianum eines gegebenen Ortes reduciren:** dürfft ihr nur ſeinen motum aus den Ephemeridibus entweder auf einen/ oder auf 5. Tage/ wie in dem Calendario Aſtronomico auf 1718. des Herrn M. Gauppens/ deßgleichen aus ſeinen Ephemeridibus auf 1718. 1719. 1720. nehmen: und nach erſt gewieſener Art procediren/ ſo iſt die Sache gethan; ohne daß ich ſolches durch Exempel zu erörtern/ vor nöthig befinde; und habt ihr dabey nur die Erinnerung in acht zu nehmen/ welche ich dem § 3. des folgenden Problematis einverleibet.

Wie der locus eines Planeten/ auf den meridianum eines andern zu reduciren.

# Das 64. Problema.

64. Problema.

## Den Ort der Sonne in der Ecliptic und den locum aller Planeten/ aus den Ephemeridibus, zu jeder Zeit/ an einem gegebenen Orte zu finden/ wenn ſeine differentia von dem Meridiano der Ephemeridum bekandt.

§. 1.

Dieſes Problema iſt in der That/ wie das vorige. Denn wenn die differentia meridianorum orientalis: ſo nehmet ſie von der gegebenen Zeit/ eueres Ortes/ und addirt 12. Stunden/ ſo habt ihr die Zeit vom vorigen Mittage. Iſt ſie aber occidentalis: ſo addiret ſie/ damit ihr die Uraniburgiſche erlanget.

§ 2. Multipliciret damit/ den motum diurnum der Sonne/ oder eines andern Planeten: und procediret übrigens/ durchgehends wie zuvor: ſo iſt die Sache gethan.

Wenn die Differentia meridianorum Orientalis u. die Zeit Vormittag gegeben.

### Der 1. Caſus, da die differentia meridianorum orientalis und die Zeit Vormittage gegeben.

| | H | / | // |
|---|---|---|---|
| Wo ſtehet An. 1716. den 6. Julii/ Vormittage um | 10. | 30. | 40 die Sonne zu Stockholm in Schweden? |

Die

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | H | ′ | ″ |
| Die gegebene Zeit zu Stockholm den 6. Julii/ | | 10. | 30. | 40. Vormittage. |
| Davon Different. Merid. oriental. | | | 23. | 0 bleibt |
| | den 6. Jul. | 10. | 7. | 40 Vormitt. zu Uranib. |
| | addirt | 12. | 0. | 0 kömmt |
| Die Zeit zu Uraniburg den 5. Julii Nachmittag | | 22. | 7. | 40 |

| | | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|---|
| locus solis den 5. Julii | | 13. | 6. | 59 | ☌ ex Ephemeride Dn. Gauppii; diesen |
| subtrah. von 6. Julii | | 14. | 4. | 10 | bleibt |
| motus solis diurnus | | 57. | 11 | | diesen mulpl. mit der |
| gefundenen Uranib. Zeit | | 22. | 7. | 40 | theilet |
| | H | | | | |
| durch 24. die Summa | | 21. | 5. | 20. 24. 20 | |
| | | | ′ | ″ | |
| den Quotienten | | | 52. | 43. | addirt |
| zum loco solis den 5. Jul. | | 13. | 6. | 59 | ☌ wird |

| | | ° | ′ | ″ | H | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| der locus solis | | 13. | 59. | 42 | ☌ den 6. Jul. um | 10. | 30. | 40 Vormittag zu |
| Stockholm. Und | | 14. | 0. | 4 | ☌ nach den Tabb. Solar. des Herrn von | | | |

Wurtzelbau.

Wenn die differentia merid. occidentalis und die Zeit Nachmittag gegeben.

## Der 2. Casus, da die Zeit Nachmittag gegeben: und die differentia meridianorum occidentalis.

Wo wird An. 1717. den 29. November zu Mitternacht/der Mond zu Coppenhagen in Dennemarck stehen?

| | | H | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|---|
| Den 29. Nov. | | 12. | 0. | 0 | Mitternacht zu Copppenhagen |
| | addirt | | | 29 | Diff. merid. occid. |
| wird den 29. Nov. | | 12. | 0. | 29 | Nachmittag zu Uraniburg. |

| | | ° | ′ | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Locus lunæ den 29. Nov. | | 25. | 54 | ♌ | diese subtrahirt |
| von den 30. Nov. | | 8. | 10 | ♍ | bleibt |
| motus Lunæ diurnus | | 12. | 7 | | diesen multipl. mit der |
| gefundenen Uranib. Zeit | | 12 | 0. | 29 | theilet |
| | H | | | | |
| durch 24. die Summa | | 2. | 25. | 29. 51. 23 | |
| | den Quotienten | | 6. | 13. 45 | addirt zum |
| loco lunæ den 29. Nov. | | 25. | 54. | 0 | ♌ wird |

| | | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|---|
| | locus lunæ | 2. | 7. | 45 | ♍ den 29. November zu Mitternacht/ |

Was zu mercken/ wenn ein Planet/ retrogradus.

in Coppenhagen.

§ 3. **Wenn einer von den übrigen Planeten/retrogradus, oder rückgängig ist/** welches in den Ephemeridibus mit dem Buchstaben R. oder der Syllbe Ret. drüber bemercket: muß man den Quotienten/als den partem proportionalem,

von

von der täglichen Bewegung vor die Uraniburgische Zeit/ von dem loco des Planeten/ im vorigen Mittage abziehen: und wenn er directus (D. Dir.) oder rechtläuffig/ darzu addiren: so giebt der Rest und die Summa den locum des Planeten/ zur verlangten Zeit.

§ 4. Auf eben solche Weise/ findet ihr auch die latitudinem, eines jeden Planeten.

Die latitudinem der Planeten zu reduciren.

§ 5. Ihr behaltet auch gleicher gestalt den Proceß dieses und des vorhergehenden Problematis, wenn ihr die ascensionem rectam solis; desgleichen die Declination der Planeten / aus den Ephemeridibus oder Calendario Astronomico des Herrn M. Gauppens vor An. 1718. auf andere meridianos reduciren wollet.

Die ascens. rectam u. declinationem zu reduciren.

§ 6. Nur mercket bey der Declination. Wenn sie einen Tag australis, den andern aber borealis: so müsset ihr den motum declinationis diurnum zu finden/ beyde declinationes addiren. Im übrigen aber rechnet ihr wie im 63. und 64. Problemate.

Anmerckung / bey der declination.

# Das 65. Problema.

65. Problema.

## Die Zeit im Jahre zu wissen / wenn ein gegebener Fix-Stern mit der Sonne durch den meridianum gehet; wo ferne der Sonnen und des Sterns ascensio recta bekandt ist.

§. 1.

§ 1. Suchet auf das gegebene Jahr/ aus dem 44. Probl. des Sterns ascensionem rectam.

§. 2. Mit dieser gehet nach den 28. Probl. in die 2. Tabell und sehet / was ihr vor ein punctum Eclipticæ, zugehöre.

§ 3. Erkundiget euch alsdenn/ in den Ephemeridibus, oder in einem gemeinen Calender/wenn die Sonne/diesen Punct der Ecliptic innen: so wisset ihr den Tag/ wenn der Stern mit der ☉ durch den Meridianum gehet.

Als: Wenn wird An. 1717. der helle Sirius bey Tage / mit der ☉ durch den Meridianum zu Nürnberg gehen?

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| Des Sirii Ascensio recta An. 1717 ist | 98. | 12. | 54 | dieser gehört |
| ex Tab. 2. Asc. rect. der | 8. | 32. | 31 | ♋ weil nun die Sonne nach |

den Tabb. Solaribus des Herrn von Wurtzelbau den 29. Junii in 7. 24. 45 ♋ zu Mittage der wahren Zeit: als wird selbigen Tage Sirius mit der ☉ durch den Meridianum gehen.

Die eigentliche Zeit u. Stunde zu finden. Wenn der Stern eher oder später durch den meridianorum gehet als die Sonne. Anmerckung.

§ 4. Um aber die eigentliche Stunde des Tages zu erfahren/ wenn ein Fix-Stern/ entweder mit der Sonne zugleich/ oder zuvor oder darnach/ durch den meridianum gehet: so suchet am sebigen Tage im wahren Mittage nach den 27. Probl. des Sterns Ascensionem rectam.

§ 5. Ist des Sterns Ascensio recta, kleiner als der Sonnen ihre: so gehet er eher als die Sonne durch den meridianum, & vice versa.

§ 6. Wenn des Sterns Ascensio recta nicht so groß als der Sonnen ihre: so addiret 360. Grad und subtrahiret davon die ascensionem rectam solis. Den Rest/ verwandelt durch die 13. Tabell/ in Solarische Zeit: so wisset ihr die eigentliche Stunde des Tages/ wenn der Stern durch den Meridianum gehet.

Als: Aus dem vorigen Exempel ist bekandt/ daß An. 1717. den 29. Junii im wahren Mittage/ nach den Tabb. Solaribus des Herrn von Wurtzelbau die Sonne im $7.\ 24.\ 45$ ♋ dessen Ascensio recta $98.\ 4.\ 28$ ist. Weil nun an eben diesen Tage/ des Sirii Ascensio recta $98.\ 13.\ 14$ und folglichen gröſſer als die Ascensio recta der Sonne: als gehet er nach der Culmination der Sonne/ zu Nürnberg durch den Meridianum.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Die Ascensio recta Sirii | 98. | 13. | 14 davon subtr. |
| Die Ascensionem rect. Solis | 98. | 4. | 28 bleiben |
| | 0. | 8. | 46 |

Der Calculus, fast nach allen Astronomischen Tabellen/ die man bekommen können.

Diese haben in Solarischer Zeit 35 wird demnach An. 1717. den 29. Junii 35. Nachmittage/ der Sirius zu Nürnberg/ durch den Meridianum gehen. Und zwar nach den Tabb. Solaribus des Herrn von Wurtzelbau.

Nach den de la Hire, wo der locus solis $7.\ 26.\ 3$ ♋ die Ascens. solis recta $98.\ 5.\ 48.$ und die Ascensc. recta Sirii $98.\ 9.\ 53.$ geschiehet es den 29. Junii 16. Nachmittag.

Nach den Tabulis Danicis Longomontani, wo der locus solis $7.\ 28.\ 7$ ♋ geschiehet es den 29. Junii 20. Nachmittage.

Nach den Tabulis Mariæ Cunitiæ, wo der locus solis $7.\ 23.\ 54$ ♋/ geschiehet es den 29. Jun. 28. Nachmittage.

Nach den Tabulis Streete der Lateinischen Edition, wo der locus solis $7.\ 26.\ 12$ ♋ geschiehet es den 29. Junii 29. Nachmittage.

Nach den Tabulis Hevelii, wo der locus solis $7.\ 25.\ 13$ ♋/ geschiehet es den 29. Junii 33. Nachmittage.

Nach

Nachden Tabulis Streete, der neuen Englischen Edition, wo der locus solis
7. 24. 8. ♋ geschiehet es den 29. Junii 38. Nachmittage.

Nach den Tabulis Rudolphinis, wo die Sonne im 7. 24. 9 ♋ / geschiehet es den 29. Junii 38. Nachmittage.

Nach den Tabulis Cassinianis, oder aus den Ephemerid. Gauppii, wo die Sonne im 7. 24. 23 ♋ geschiehet es den 29 Junii 41. Nachmittage.

Nach den Tabulis Philolaicis, wo die Sonne im 7. 28. 7 ♋ / geschiehet es den 29. Junii 45. Nachmittage.

Nach den Ephemerid. Flaminii Mezzavaccae, wo die Sonne im 7. 25. 0 ♋ geschiehet es den 29. Junii 34. Nachmittage.

Nach den Tabulis Nov- Almagesticis Riccioli, wo die Sonne im .7 28. 43 ♋ u. die ascensio recta Sirii 98. 7. 46 geschiehet es den 28. Jun. um 23. 59. 59/ oder den 29. Junii nur eine Secunde Vormittage/ und also fast in ipso meridiei momento.

Nach den Tabb. des sel. Herrn Kirchs in Berlin / welcher die Rudolphinas Solares, mit einer andern æquation verbessert/und nach dessen Rechnung die Sonne im 7. 24. 16 ♋ ist/geschiehet es den 29. Jun. 37. Nachmittag.

Nach den Tabb. Lansbergii perpetuis, die der berühmte Horoccius, wegen ihrer grossen Unrichtigkeit/ mit allem Recht / so durch gestriechelt: und nach denen die Sonne im 7. 8. 25 ♋ geschiehet es den 29. Junii/ 1. 46. Nachmittage.

Nach den Tabb. Prutenicis, wo die Sonne im 6. 41. 27 ♋ geschiehet es den 29. Jun. 4. 23. Nachmittage.

Nach den Tabb. Frisicis Mülleri ex fontibus Copernici, wo die Sonne im 6. 41. 45 ♋ geschiehet es den 29. Junii 4. 37. Nachmittage.

Nach den Tabb. Alphonsinis, wo die Sonne im 7. 19. 54 ♋ geschiehet es den 29. Junii 56. Nachmittage.

Nach den Tabb. Frisicis Mülleri, ex fontibus Alphonsinis, wo die Sonne im 7. 19. 48 ♋ geschiehet es den 29. Junii 2. 18. Nachmittage.

Nach den Ephemeridibus Manfredi. wo die Sonne im 7. 24. 45 ♋ geschiehet es den 29. Junii 33. Nachmittage.

Ich habe zwar vermeint / diesen calculum aus so vielen und noch mehr andern Tabellen/nach der Hand mit der observation zu conferiren; weil aber zur selbigen Zeit eit ein grosser Platz-Regen eingefallen/ hat es nicht geschehen können: und habe ich also die Mühe im Rechnen / vergebens angewendet.

66 Problema.

## Das 66. Problema.

### Wenn die Ascensio recta solis im Mittage/ unter einem meridiano bekandt / wie die Zeit zu finden / wenn daselbst der erste Punct des Widders durch den meridianum gehet.

§. 1.

Was unter dem ersten Punct des Widders zu verstehē.

Unter dem ersten Puncte des Widders/wird derjenige Punct verstanden/ wo der erste Punct der Ecliptic als das erste punctum des Widders/ mit dem Æquatore sich durchschneidet. Und findet man die Zeit seiner Culmination folgender gestalt.

§ 2. Suchet aus dem loco solis des gegebenen Tages zu Mittage/ durch das 27. Problema, seine ascensionem rectam: und verkehret selbige aus der 13. Tabell in Solarische Zeit.

Wenn die ascensio recta solis unter 12. Stunden wie zu procediren.

§ 3. Ist selbige unter 12. Stunden: so nehmet sie davon. Der Rest ist die Zeit/ des gegebenen Tages Vormittage / wenn der erste Punct des Widders/ durch den meridianum gehet.

### Zum Exempel.

Wenn wird An. 1717. den 25. Julii zu Nürnberg der erste Punct des Widders culminiren?

Aus den Ephemerid. Gauppii ist die Sonne den 25. Julii zu Mittage/ in Nürnberg in 2. 12. 13 ♌ und die Ascensio recta 124. 28. 49.

Diese giebt aus der 13. Tabell das tempus solare 8. 16. 33 nehmet es von 12. 0. 0 bleiben 3. 43. 27 die Zeit Vormitag den 25 Julii/da der ☉ ♍ zu Nürnberg culminiret.

§ 4.

§ 4. Beträgt die ascensio solis recta, mehr als 12. Stunden / so subtrahiret sie von 24. Stunden. Der Rest / zeiget an / wenn der erste Punct des Widders Nachmittage durch den meridianum gehet?

Wenn die ascensio recta solis, über 12. Stunden; wie zu procediren.

## Zum Exempel.

Wenn wird An. 1717. den 1. Decemb. der erste Punct des Widders zu Nürnberg / durch den meridianum gehen?

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| Der locus solis aus den Ephemerid. Gauppii ist | 9. | 14. | 59 | ♐ |
| Die Ascensio Solis recta | 247. | 33. | 1 | |
| Diese giebt in Solarischer Zeit | 16. | 27. | 29 | nehmet sie |
| von | 24. | 0. | 0 | bleiben |
| | H | ′ | ″ | |
| | 7. | 32. | 31 | die Zeit Nachmittag den 1. Decemb. wenn ☉ ♈ zu Nürnberg culminiret. |

§ 5. Wollt ihr wissen / wenn solches nach der Zeit der ersten Bewegung geschiehet / dürfft ihr nur bey Verkehrung der Zeit die 12. Tabell gebrauchen.

§ 6. Weil die Culminatio des ☉ ♈ auch in den Ephemeridibus Gauppii und seinem Calendario Astronomico auf alle Tage / unter dem Uraniburgischen Meridian berechnet anzutreffen / könnt ihr selbige / so es beliebig / nach der Art des 63. Probl. auf alle andere meridianos reduciren.

Die culminatio des 1. Punct des Widders anderst zu finden.

# Das 67. Problema.

67. Problema.

## Die Zeit zu finden / wenn ein gegebener Fix-Stern culminiret oder durch den Meridianum gehet / wenn seine und der Sonnen ihre Ascensio recta im Mittage / folglichen auch die Zeit bekandt / da der erste Punct des Widders im Meridiano stehet.

§. 1.

Suchet nach den vorhergehenden Probl. die culmination des ☉ ♈.

§ 2. Suchet auch aus dem 44. Probl. des Sterns ascensionem rectam, und verkehret sie durch die 13. Tabell in Solarische Zeit.

§ 3. Addirt darzu die Zeit / wenn der ☉ ♈ culminiret.

§ 4. Ist die Summa unter 12. Stunden / so ist es die Zeit des gegebenen Tages Nachmittage / wenn der Stern im Meridiano stehet.

Als: Wenn hat An. 1701. den 22. Februarii zu Nürnberg die rechte Schulter
des Orionis culminiret / da die Sonne zu Mittage der mittlern Zeit im ° 3. ′ 41. ″ 47.
♓ nach den Tabb. Solaribus des Herrn von Wurtzelbau gestanden?

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| Die Ascensio Solis recta | 335. | 36. | 52 | |
| ihre Solarische Zeit | 22. | 18. | 36 | nehmet sie |
| von | 24. | 0. | 0 | bleibt die Zeit |
| | H | ′ | ″ | |
| da ☉ ♈ culminiret | 1. | 41. | 24 | Nachmittage. |
| Die Ascensio recta des Sterns ist | 84. | 45. | 21 | |
| | H | ′ | ″ | |
| ihre Solarische Zeit | 5. | 38. | 5 | darzu die Zeit |
| wenn der ☉ ♈ culminiret | 1. | 41. | 24 | wird die Zeit |
| An. 1701. den 22. Febr. | 7. | 19. | 29 | Nachm. da der Stern culminirt. |
| Nach der Zeit der ersten Bewegung | 7. | 16. | 34 | nach der Perpendicul- |
| Uhr des Herrn von Wurtzelbau | 7. | 16. | 0 | nach der |
| corrigirten Zeit | 7. | 15. | 27 | |

Exeption. § 5. Wenn aber die vorige Summa des §. 4. über 12. oder 24. Stunden / nimt
′ ″
man sie davon. Der Rest / worzu man 3. 56. nehmlich diejenige Zeit addirt / um wie viel ein Sonnen-Tag / grösser als ein Tag der ersten Bewegung / ist die Zeit des folgenden Tages / wenn der Stern culminiret.

Als: Wenn hat An. 1715 den 24. Julii zu Nürnberg Fomahand culminiret / da die Sonne zu Mittage / nach den Tabb. Solaribus des Herrn von Wurtzelbau im ° 0. ′ 45. ″ 30 ♌ gestanden?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Die Ascensio solis recta | 122. | 58. | 53 | |
| hat in Solarischer Zeit | 8. | 10. | 34 | nehmet sie |
| nach den § 3. des 66. Probl von | 12. | 0. | 0 | bleibt die Zeit |
| | H | ′ | ″ | |
| da der ☉ ♈ culminiret | 3. | 49. | 26 | Nachm'ttag |
| des Fomahand Ascensio recta ist | 340. | 24. | 4 | diese macht |
| in Solarischer Zeit | 22. | 37. | 52 | darzu |
| die Zeit der culm. ☉ ♈ | 3. | 49. | 26 | weil |
| | | | H | |
| die Summa | 26. | 27. | 18 | über 24 |
| so subtrahiret | 24. | 0. | 0 | |
| bleiben | 2. | 27. | 18 | den 25. Julii zu |
| früh. Addirt | | 3. | 56 | komen / weñ man |

Observatio einer Bedeckung des Jupiters vom 12. darzu thut / vor die corrig. Zeit der Cul. des Fom. 14. 31. 14 den 24. Julii Nachmittag . 14. 27. 24 Nach der Perpendicul-Uhr des Herrn von Wurtzelbau / welcher um selbige Zeit / eine occultationem Jovis a Luna, folgender massen observiret.

| H | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|
| 14. | 7. | 20. | berührte Jupiter in der Gegend des montis Porphyrites, den Rand des Monds/ und machte mit dem Berg Ætna eine gerade Linie. |
| 14. | 8. | 38 | war Jupiter vom Monde völlig bedecket. |
| 14. | 52. | 55 | kam bey dem finstern Mond-Rande ein Satelles Jovis herfür |
| 14. | 58. | 20 | kam wider ein Satelles heraus |
| 15. | 0. | 0 | zeigte sich der Rand des Jupiters circa montes Riphæos |
| 15. | 1. | 7 | war Jupiter völlig wieder entdecket. |

Monde in Nürnberg.

Weil diese curiöse observation grossen Nutzen in der Astronomie und Geographie schaffet/ kan ich nicht umhin den Liebhabern zu gefallen/ selbige von noch mehr Orten zu communiciren/ wie ich sie von dem Herrn Cassini, durch meinen Bruder/ aus Paris empfangen.

## Zu Paris.

| H | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|
| 13. | 24. | 44 | wurde ein Satelles Jovis vom Monde bedecket. |
| 13. | 29. | 42 | wurde ein anderer bedeckt. |
| 13. | 32. | 9 | berührte Jupiter den Mond. |
| 13. | 32. | 45 | war das Centrum Jovis am Rande des Monds. |
| 13. | 33. | 22 | war Jupiter völlig bedeckt. |
| 13. | 10. | 22 | kam der dritte Satelles Jovis herfür. |
| 14. | 15. | 23 | kam der erste Satelles. |
| 14. | 17. | 33 | kam der andere Satelles heraus |
| 14. | 17. | 49 | Fieng Jupiter an herfür zu kommen. |
| 14. | 19. | 2 | war Jupiter völlig endeckt. |
| 14. | 22. | 4 | kam der vierte Satelles herfür. |

Observatio zu Paris.

## Zu Marseille

| H | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|
| 14. | 19. | 38 | kam der dritte Satelles hinter dem Monde vor. |
| 14. | 49. | 9 | kam der erst Satelles heraus. |
| 14. | 25. | 53 | kam der andere herfür. |
| 14. | 26. | 14. | Austrit des Jupiters am dunckeln Mond Rande. |

Observatio zu Marseille.

## Zu Rom.

| H | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|
| 13. | 58. | 26 | der gäntzliche Eintritt des Jupiters. |
| 14. | 56. | 56 | Fieng Jupiter an/ herfür zu tretten. |

Observatio zu Rom.

Das

68. Probl.

# Das 68. Problema.

## Zu wissen/ wenn ein Fix-Stern culminiret / wo ferne seine und der Sonnen ihre Ascensio recta zu Mittage gegeben : und wie man die/ durch die Observation erlangte Zeit der Culmination, auf der Perpendicul-Uhr corrigiren soll.

§. 1.

NEhmet von der Ascensione recta des Sterns/ die ihr durch das 44. Problema findet/ die ascensionem rectam der Sonnen. Oder addiret zuvor 360. Grad/ wenn die Subtractio nicht geschehen kan: und verwandelt den Rest / welches die Entfernung der ☉ vom meridiano, aus der 12. Tabell durch das 39. Problem in Zeit der ersten Bewegung: so wisset ihr/ wenn selbigen Tag Nachmittag/ der gegebene Stern culminiret.

Wenn man ° 360. addiren muß.

### Der 1. Casus, da man 360. addiren muß.

Wenn hat An. 1701. den 22. Februarii zu Nürnberg die rechte Schulter des Orionis culminiret; da die Sonne zu Mittage der mittlern Zeit/ nach den Tabb. Solaribus des Herrn von Wurtzelbau/ in 3. 41. 47 ♓ gestanden?

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| Des Sterns Ascensio recta ist | 84. | 45. | 21. | |
| darzu | 360. | 0. | 0 | wird |
| die Summa | 444. | 45. | 21 | davon nehmet |
| Ascensionem rectam solis | 335. | 36. | 52 | verwandelt |
| den Rest | 109. | 8. | 29 | in Zeit der |
| | H | ′ | ″ | |
| ersten Bewegung | 7. | 16. | 34 | welches die Zeit der Culmin. |
| Nach der Observat. des Hr. von Wurtzelb. | 7. | 16. | 0 | |

Ein anders Exempel.

### Der 2. Casus, da die Culminatio Vormittage geschiehet.

Wenn hat An. 1717. den 24. Augusti/ der Sirius in Nürnberg culminiret; da nach den Tabulis Solaribus des Herrn von Wurtzelbau/ die Sone im wahren Mittage/ im ° 1. ′ 1. ″ 2. ♍ und die Ascensio recta des Sterns/ aus der 16. Tabell ° 98. ′ ″ 13. 21 gewesen?

| | | | |
|---|---|---|---|
| Zur Ascens. rect. des Sterns | 98. | 13. | 21 |
| addirt | 360. | 0. | 0 |
| von der Summa | 458. | 13. | 21 nehmet |
| Ascens. rectam der Sonne | 153. | 4. | 14 bleibt |

des

des Sterns Distanz vom vorigen Mittage 305. 0. 7 diese giebt in Zeit der erste
H / //
Bewegung die Zeit der Culmination 20. 20. 36 den 23. Augusti Nachmitt.
oder 8. 20. 36 den 24. Aug. Vormittage.
Die Observation gab 8. 19. 40 wie sie der Herr von Wurtzelbau/ mit seinem Telescopischen Quadranten / in meiner Gegenwart gehalten: und hat man die Zeit der observirten Culmination, auf einer zuvor nach der Sonne gerichteten Taschen Uhr bemercket/ welche ausser der Minuten / auch die Secunden gewiesen.

## Der 3. Casus, da man 360. nicht addiren darff.

Wenn man 360. nicht addiren darff.

Wenn hat An. 1715. den 24. Julii zu Nürnberg Fomahand culminiret; da die Sonne zu Mittag/ nach den Tabb. Solaribus des Herrn von Wurtzelbau im 0. 45. 3. Ω gestanden?

| | ° | / | // | |
|---|---|---|---|---|
| Des Sterns Ascens. recta | 340. | 24. | 2 | subtrahiret |
| Ascens. rect. solis | 122. | 58. | 53 | bleibt |
| Distantia Solis a Merid. | 217. | 26. | 9 | diese hat in Zeit |
| | H | / | // | |
| der ersten Bewegung | 14. | 29. | 45 | Nachm. da der Stern culmin. |
| Nach d observat des Hr. von Wurtz. | 14. | 27. | 24. | |

§. 2. Habt ihr die Zeit der Culmination, bey der Observation, deren Art in § 1. Probl. 59. enthalten/ auf euerer Perpendicul-Uhr gefunden; und ihr wollt selbige corrigiren/ oder die eigentliche Zeit der Culmination wissen: so suchet die Ascensionem rectam der Sonne/ nicht auf den vorigen Mittage/ sondern auf die Stunde der Observation: Im übrigen aber / procediret wie zuvor.

Die eigentliche oder corrigirte Zeit der culmination eines Sterns.

Als: wenn hat Fomahand An. 1715. den 24. Julii nach der corrigirten Zeit culminiret/ da er nach der Perpendicul-Uhr des Herrn von Wurtzelbau/ um 14. 27. 24 Nachmittag/ zu Nürnberg/ durch den Meridianum gegangen?

| | | ° | / | // | |
|---|---|---|---|---|---|
| Locus Solis den 24. Julii | | 0. | 45. | 30 | Ω Sec. Tabb. Dn. a Wurzelbau. |
| | den 25. Julii | 1. | 42. | 49 | |
| tägliche Beweg. der Sonne | | 0. | 57. | 19 | diese multipl. |
| mit der Zeit der Observation | | 14. | 27. | 24 | theilet |
| | H | | | | |
| durch 24. die Summa | | 13. | 48. | 36. 28. 36 | den Quotienten |
| | als partem proport. | 42. | 51. | | addirt |
| zum loc. Solis den 24. Julii | | 0. | 45. | 30 | Ω wird |
| | | | | H / // | |
| der locus Solis | | 1. | 28. | 21 Ω | 1715. d. 24. Jul. 14. 27. 24. Nachm. |
| ex Probl. 27. dessen Asc. recta | | 123. | 43. | 22 | diese nehmet von |

der Ascens. recta Fomahand. 340. 24. 2 bleibt
die Elongatio der ☉ von Mitt. 216. 40. 40 diese giebt
aus der 12. Tabell 14. 26. 43 Nachmittag die cortig. Zeit der culm.
die observirte Zeit 14. 27. 24.

Ein ander Exempel.

## Also auch:

Wenn hat An. 1701. den 22. Februarii zu Nürnberg die rechte Schulter Orionis, nach der corrigirten Zeit culminiret/ weil solches auf der Perpendicul-Uhr/ nach der Observation des Herrn von Wurtzelbau um H 7. 16. 0 Nachmittage geschehen?

Locus Solis den 22. Febr. 3. 41. 47 ♓ sec. Dn. a Wurzelbau.
Den 23. Febr. 4. 42. 15 ♓
tägliche Beweg. der Sonne 1. 0. 28 diese multipl.
mit der Zeit der observation 7. 16 theilet
durch H 24. die Summa 7. 19. 23. 28
den Quotienten 18. 18 addiret
zum loco solis den 22. Feb. 3. 41. 47 ♓ wird
der locus solis 4. 0. 5 ♓ um H 7. 16 Nachmittage
ex Probl. 27. dessẽ Asc. rect. 335. 54. 12.
ex Probl. 37. Asc. rect. des Sterns H 84. 45. 21
addirt 360. 0. 0
von der Summa 444. 45. 21 nehmet
Ascens. rectam solis 335. 54. 12 bleibt
Elongatio solis a meridiano 108. 51. 9 diese giebt
aus der 12. Tabell H 7. 15. 25 die corrig. Zeit der Culmination
die Zeit der Observation 7. 16. 0 Nachmittage.

## Beysatz.

Das tempus culminationis Planetarum zu finden.

**Die Zeit der Culmination, eines jeden Planeten/ unter dem vorgegebenen Meridiano zu wissen.**

§ 3. Dieweil man manchmal gern die Zeit wissen möchte/ wenn ein Planet culminiret: so will ich euch lehren/ wie sie zu finden ist.

§ 4. Suchet nach der Anmerckung des 27. Problematis §. 6. & seqq. die ascensionem rectam des Planeten/ auf den Mittag/ und nehmet sie von der ascensione recta der Sonnen; verkehret hernach den Rest/ wie bey den Fixis, nach den 39. Probl. in Zeit der ersten Bewegung: so habt ihr das begehrte momentum culminationis.

Zum

## Zum Exempel.

Wenn hat An. 1716. den 19. Maji der ♄ in Nürnberg culminiret; da nach den Ephemeridibus Kirchii, im Mittage/ seine Longitudo 1. 8. ♎ die latitudo 2. 34. o. septentrionalis, und der locus solis, nach den Tabulis solaribus des Herrn von Wurtzelbau 28. 28. 16 ♉ gewesen?

Aus dem Probl. 27. ist die Ascensio recta solis 56. 13. 8 diese nehmet von der Ascensione recta des 1. 8 ♎ ex § 10. Problem. 27. 182. 3. 34 bleibt

Ascensio recta medii cœli 125. 50. 26 diese giebt

ex Probl. 39. die Zeit der Culmination des ♄ 8. 23. 22 Nachmittag; die ich auf dem Nürnbergischen Observatorio um 8. 23. 30 observiret.

§ 5. Eben so procediret ihr bey den übrigen Planeten. Nur will ich noch erinnern/ daß die culminationes der Planeten/ zur Corrigirung der Perpendicul-Uhren/ aus verschiedenen Ursachen / nicht sicher genug zu gebrauchen seyn.

§ 6. Das übrige von der Correction der Uhr/ ist im hinten folgenden 5. Capitel §. 28 anzutreffen.

## Das 69. Problema.

69. Problema.

### Die amplitudinem ortivam & occiduam, der Sonne oder der Sterne/ aus der Elevatione æquatoris und ihrer declination zu finden.

§. 1.

Wenn ihr an dem gegebenen Tage/ aus den Ephemeridibus wisset/ wo die Sonne zu Mittage stehet: so ist euch aus dem 53. Probl die Zeit ihres Auf- u. Untergangs bekandt.

§ 2. Suchet alsdenn auf die Zeit des Unter- oder Aufgangs / aus den 64. Probl. den Ort der Sonne in der Ecliptic; und hernach aus dem 23. Probl. ihre Declination; welche ihr auch durch das 18. Probl. aus zweyen mittägigen Declinationibus, erlangen könnet.

§ 3. Sprechet hernach nach des Vlaccens 15ter Aufgab / von Auflösung recht wincklichter Triangel also:

Wie der Sinus, von der Höhe des æquatoris.

Gegen dem Sinu der Declination:

Also der Sinus totus.

Gegen dem Sinu der verlangten Amplitudo, die auch sonsten Latitudo ortiva vel occidua genennet wird.

Wenn die amplitudo ortiva & occidua septentrionalis oder meridionalis heisset.

§ 4. Wobey ihr zu mercken/ daß die Amplitudo septentrionalis heisset/wenn die Declinatio borealis: und meridionalis, wenn sie australis. Vid. Kepler. in Astronom. Copernicana Lib. III. pag. 234. seqq.

## Der 1. Casus, da die Declinatio borealis und die Amplitudo ortiva gesuchet wird.

An. 1708. den 12. Maji. gienge die Sonne zu Nürnberg / nach der observation des Herrn von Wurtzelbau um $4^{H}\ 30'\ 15''$ zu frühe auf. Weil nun nach dessen Tabb. Solar. die ☉ den 11. Maji zu Mittage in $20^{\circ}\ 13'\ 19''$ ♉ und den 12. Maji in $21^{\circ}\ 11'\ 5''$ ♉ zur Zeit der Sonnen Aufgang aber in C. $20^{\circ}\ 53'\ 2''$ ♉ gestanden; mithin die Declinatio solis orientis borealis BC $18^{H}\ 2'\ 13''$ gewesen: so fragt sichs / wie hoch sich der Sonnen ihre amplitudo ortiva oder im Triangulo ABC der Bogen AC sich erstrecket?

Fig. 5.

Elevatio Æquatoris NAR oder CAB. $40^{\circ}\ 31'\ 53''$ Sinus 98128228
Declinat. borealis BC $12^{\circ}\ 2'\ 13''$ Sinus 94908432
Sinus totus 100000000
Sinus 96780204 dieser giebt
aus den Tabellen AC $28^{\circ}\ 27'\ 14''$ der Sonnen amplitudinem ortivam septentrionalem. Das ist/ die Sone C ist dazumal von dem puncto ortus æquinoctialis A um $28^{\circ}\ 27'\ 14''$ gegen Mitternacht N, am Horizont AN gerechnet / aufgegangen.

Fig. 11.

## Der 2. Casus, da die Declinatio australis, und die Amplitudo occidua gesuchet wird.

Weil nach den Tabulis Solaribus des Herrn von Wurtzelbau An. 1717. den 2. December zu Nürnberg/die Sonne I um $4^{H}\ 7'\ 19''$ Nachmittag im $10^{\circ}\ 26'\ 6''$ ♐ mit der Declinatione australi IN $22^{\circ}\ 4'\ 20''$ untergangen: so fragt sichs/wieviel ihre Amplitudo occidua, das ist/ wie groß im Triangulo AIN der Bogen IA gewesen?

Elevat Æquat. OAP oder NAI. $40^{\circ}\ 31'\ 53''$ Sinus 98128228
Declinat. australis IN $22^{\circ}\ 4'\ 20''$ Sinus 95743278
Sinus totus 100000000
Sinus 97621050 dieser giebt

aus den Tabellen IA 35. 19. 35 die Amplitudinem solis occiduam australem, das ist: die Sonne I ist dazumal am Horizont PQ um 35. 19. 35 vom puncto occasus æquinoctialis A gegen Süden zu P untergangen.

§ 5. Hierbey müsset ihr wissen/ daß diese Amplitudo, wegen der Refraction noch nicht gantz vollkommen richtig: deßgleichen daß eines gegebenen puncti amplitudo ortiva & occidua einerley sey. Was hierbey zu mercken.

§ 6. Wollet ihr euch eine Tabulam amplitudinum ortivarum & occiduarum auf alle Grad der Declination berechnen: kan es nach den Inhalt dieses Problematis geschehen. Ihr dürfft nemlich nur einen Quadranten rechnen/ so habt ihr auch die übrigen. Ich meines Ortes habe es vor unnöthig befunden/ selbige beyzufügen. Von der Tabula ampl ortiv. & occid. ihrer Structur.

# Das 70. Problema. 70. Problema.

## Das Azimuth der Sonne und Sterne aus ihrer amplitudine ortiva & occidua zu finden.

§. 1.

WEnn die Amplitudo ortiva & occidua australis: so nehmet sie von 90. Graden. Ist sie aber borealis: so addiret sie darzu. Der Rest und die Summa zeiget das verlangte Azimuth. Um wie viel Grad nemlich die Sonne am Horizont gerechnet/ von dem Mittage gegen Osten oder Westen/ im Auf- und Niedergehen stehet.

### Der 1. Casus, da die Amplitudo solis ortiva & occidua septentrionalis. Fig. 5.

Wie viel war An. 1706 den 12. Maji zu Nürnberg das Azimuth solis, da die amplitudo solis ortiva septentrionalis 28. 27. 14. gewesen?

Amplitudo Sol. ortiva septentr. AC 28. 27. 14
add. PA 90. 0. 0. wird der aufgehendē Soñe
CihrAzimuthPC gegenMitternachtN118. 27. 14 vom Mittage P an gerechuet.

### Der 2. Casus, da die amplitudo occidua australis. Fig. 11.

Wieviel wird An. 1717. den 2. Dec. zu Nürnberg das Azimuth der untergehenden Sonne seyn/ weil die amplitudo occidua australis 35. 19. 35?

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| Amplitudo solis occidua IA | 35. | 19. | 35 | diese nehmet |
| von PA | 90. | 0. | 0 | bleibt der niedergehenden Sonne I |
| ihr azimuthum PI | 56. | 40. | 25 | vom Mittag Q gegen Abend P gerechnet. |

71. Problema.

# Das 71. Problema.

## Das Azimuth der Sonne/ zu jeder gegebenen Zeit / aus ihrer Höhe und Declination nebst der Elevatione Poli zu finden.

§. 1.

Ihr erlanget die Höhe der Sonne/ entweder durch die observation, die ihr hernach durch das erste Problema corrigiren müsset: Oder ihr könnet sie auch aus den Ephemeridibus, durch das 18. und 58. Problema finden/ wenn ihr zur Declination die Höhe des Æquatoris addiret; oder wenn sie australis jene von dieser abziehet.

§ 2. Die Declination der Sonne aber erlanget ihr / aus dem 18. oder 58. Problemate: und der Sterne ihre durch das 14. Problema.

§ 3. Wenn euch nun diese beyde Stücke/ mit der Elevatione Poli, eueres Ortes bekandt: so procediret / nach Vlacqens 6ter Aufgabe in resolutione triangulorum Sphæricorum obliquangulorum dergestalt:

§ 4. Addiret das Complementum Elevationis Poli GZ oder ZE; das Complementum Declinationis, LG oder BE; das ist der Rest von 90. Grad/ wenn sie borealis, oder der Zusatz zu 90/ als die Distanz der Sonne oder des Sterns vom Polo wenn die Declinatio australis: u. das Complementum der corrigirten Sonnen-Höhe LZ oder BZ.

Fig. 12.

§ 5. Von der halben Summa/ subtrahiret / das Complementum Elevationis Polis GZ oder ZE; so bleibt Differentia GZ oder ZE.

§ 6. Ziehet auch von der halben Suma ab/ das Complementum altitudinis LZ oder BZ bleibt Differentia LZ oder BZ.

§ 7. Addiret hernach die Complementa Arithmetica, vom Complemento Elevationis Poli GZ oder ZE u. von Complemento altitudinis LZ oder BZ: die ihr findet/ wenn ihr ihre Sinus, vom Sinu toto subtrahiret: zu dem Sinu der beyden Differenzen GZ oder ZE. LZ oder BZ.

§ 8. Halbiret die Summa / und dupliret ihren zugehörigen arcum, dessen Complementum zu 180 Grad/ das verlangte Azimuth MZD oder AZF ist.

Der

## Der 1. Casus, da die Declinatio borealis.

Wenn die declinatio borealis. Fig. 12.

Es wird gefragt / wieviel An. 1704. den 22. Martii um 2. Uhr Nachmittage / das Azimuth Solis zu Nürnberg gewesen; da die observirte Höhe der Sonne LM ° ′ ″ 35. 1. 10. die Corrigirte aber ° ′ ″ 34. 59. 1 und die Declinatio nach der Observation des Herrn von Wurtzelbau LN, 0. 47. 33 borealis war?

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| Compl. Elev. Poli GZ | 40. | 31. | 53. | Compl. Arith. 01871772 |
| Compl. Decl. bor. LG | 89. | 12. | 27 | |
| Compl. Altitud LZ | 55. | 0. | 59 | Compl. Arith. 00865485 |
| Summa | 184. | 45. | 19 | |
| halbe Summa | 92. | 22. | 39 | |
| Compl. El. Poli GZ | 40. | 31. | 53 | |
| Differentia GZ | 51. | 50. | 46 | Logar. Sinus 98956182 |
| halbe Summa | 92. | 22. | 39 | |
| Compl. Altit. LZ | 55. | 0. | 59 | |
| Differentia LZ | 37. | 21. | 40 | Logar. Sinus 97830716. |

Summa 19952415 5
halbe Summa Sinus 99762077 diese

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| hat aus den Tabellen | 71. | 12. | 26 | |
| das Duplum GZL | 142. | 24. | 52. | Nehmet |
| von FCD | 180. | 0. | 0 | bleibt der Win- |
| ckel MZD oder das verlangte Azimuth solis DM | 37. | 35. | 8 | welches nach der |
| Observation des Herrn von Wurtzelbau | 37. | 37. | 0 | gewesen. |

## Der 2. Casus, da die Declinatio australis.

Wenn die declinatio australis. Fig. 12.

An. 1690. den 31. October Vormitag um H ′ ″ 8. 40. 19. als die corrigirte Höhe der Sonne AB ° ′ ″ 9. 57. 0. u. die Declinatio, nach den Tabb. Solaribus des Herrn von Wurtzelbau 17. 20. 40. BC australis war / wurde gefragt / wie hoch sich das Azimuth solis erstrecket?

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| Compl. Elev. Poli ZE | 40. | 31. | 53 | Compl. Arith. 01871772 |
| Dist. Solis a Polo BE | 107. | 20. | 40 | vide §4. |
| Compl. Altit. BZ | 80. | 3. | 0 | Compl. Arith. 00065819 |
| Summa | 227. | 55. | 33 | |
| halbe Summa | 113. | 57. | 46 | |
| Compl. El. Poli ZE | 40. | 31. | 53 | |
| Differentia ZE | 73. | 25. | 53 | Log. Sinus 99815826 |

Halbe

halbe Summa 113. 57. 46
Compl. Alt. BZ 80. 3. 0
Differentia BZ 33. 54. 46 Log. Sinus 97465799.

Summa 199219216
halbe Summa 99609608 diese giebt
aus den Tabellen 66. 4. 6
das Duplum BZE 132. 8. 12 nehmet
von FZE 180. 0. 0 bleibt

Azimuth Solis AZF 47° 51′ 48″ das ist der Bogen des Horizonts FA vom Mittage F gegen Morgen A.

Wie das azimuth der Fix-Sterne zu finden.

Nota. Wollt ihr das Azimuth eines Fix-Sterns suchen: so procediret eben so. Vid. §. 8. Probl. 72. sequentis.

72. Problema.

# Das 72. Problema.

## Das Azimuth der Sonne oder eines Sterns/ aus der Altitudine, Elevatione Poli, und der gegebenen Zeit/ zu finden.

§. 1.

Fig. 12. COrrigiret die Höhe der Sonne ML und AB nach den ersten: und die Höhe des Fix-Sterne/ durch das andere Problema. Subtrahiret sie hernach von 90°: so habt ihr das Complementum der Höhe LZ und BZ.

§ 2. Die gegebene Zeit/ verwandelt durch das 38. Probl. in Gradus æquatoris, so bekommt ihr den arcum æquatoris NH und CR welchem der Winckel NGZ oder BEZ gleich ist.

§ 3. Sprechet alsdenn bey Erfindung des Winckels Z im Triangulo LZG und BZE nach der 2. Aufgabe des Vlacqens in Triangulis Sphæricis obliquangulis.

Wie der Sinus totus, gegen dem Sinu der Polus-Höhe FG oder ZE. als dem Complemento ZG und ZE: Also der Tangens des Winckes LGZ und BEG gegen dem Tangenten des Complements vom Winckel GZO und EZP.

Anmerckung.

§ 4. Mercket hier: wenn der Winckel aus der gegebenen Zeit über 90°. so nehmet ihr in der Operation der Tangenten seines Complementi zu 180. Grad.

§ 5. Ferner sprechet: Wie der Tangens von dem Complement der Höhe LZ und BZ gegen dem Tangenten von dem Complement der Pol-Höhe, als dem

Bo-

Bogen GZ und ZE. Also der Sinus des Complements/ vom gefundenen Winckel GZO und EZP gegen dem Sinu des Complements vom Winckel OZL und PZB.

§. 6. Addirt hernach den Winckel OZL oder PZB und OZG oder EZP und BZP, und ziehet die Summa GZL oder BZE von 180. ab: so restiret das verlangte Azimuth MD oder AF, welches dem Winckel MZD oder AZF gleich ist.

§ 7. **Wenn die Zeit Vormittag gegeben/** müst ihr sie von 12. Stunden abziehen und den Rest in gradus æquatoris verkehren: so habt ihr den Winckel LGZ oder BEZ. Wenn die Zeit Vormittage gegeben.

## Der 1. Casus, da die Zeit Vormittag gegeben. Fig. 12.

An. 1690. den 31. October Vormittag um 8. Uhr 40. 19. hat der Herr von Wurtzelbau in Nürnberg / die corrigirte Höhe der Sonne ML 9. 57. 0 gefunden; wie viel war nun um selbige Zeit/ das Azimuth Solis?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | H | / | // |
| Die gegebene Vormittags-Zeit | | 8. | 40. | 19 nehmet |
| | von | 12. | 0. | 0 bleiben |
| | | 3. | 19. | 41 diese machen |
| | | ° | / | // |
| aus der 11. Tabell im æquatore | NH | 49. | 55. | 15 welches der Winckel LGZ |

Saget itzt: Vt Sinus totus 10000000000 ad Compl. ZG hoc est.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| El. Poli | CF | 49. | 28. | 7 | Sinus 68808422 ita |
| Angulus | LGZ | 49. | 55. | 15 | Tang 10074968 1 ad. |
| Compl. angul. | GZO | | | | Tangens 99558103 der giebt |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | ° | / | // |
| das Compl. GZO | 42. | 5. | 24 diese nehmet |
| von | 90. | 0. | 0 |
| bleiben | 47. | 54. | 36 GZO. |

Ferner sprecht:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Vt Compl. Altit | LZ | 80. | 3 | 0 | Tangens 107559028 |
| ad Compl. El. Poli | GZ | 40. | 31. | 53 | Tangens 99319806 |
| ita Compl. | GZO | 42. | 5. | 24 | Sinus 98262673 |
| ad. Compl. | OZL | | | | Sinus 90023451 der giebt |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | ° | / | // |
| das Compl. OZL | 5. | 46. | 13 nehmet es |
| von | 90. | 0. | 0 |
| bleibt | 84. | 13. | 47 OZL |
| darzu | 47. | 54. | 36 OZG |
| die Summa GZL | 132. | 8. | 23 nehmet |
| von | 180. | 0. | 0 bleibt der Winckel DZM |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | ° | / | // |
| oder das verlangte Azimuth Solis | 47. | 51. | 37 DM |

halbe Summa 113. 57. 46
Compl. Alt. BZ 80. 3. 0
Differentia BZ 33. 54. 46 Log. Sinus 97465799.

Summa 199219216
halbe Summa 99609608 diese giebt
aus den Tabellen 66. 4. 6
das Duplum BZE 132. 8. 12 nehmet
von FZE 180. 0. 0 bleibt

Azimuth Solis AZF 47° 51′ 48″ das ist der Bogen des Horizonts FA vom Mittage F gegen Morgen A.

Wie das azimuth der Fix-Sterne zu finden.

Nota. Wollt ihr das Azimuth eines Fix-Sterns suchen: so procediret eben so. Vid. §. 8. Probl. 72. sequentis.

72. Problema.

# Das 72. Problema.

## Das Azimuth der Sonne oder eines Sterns/ aus der Altitudine, Elevatione Poli, und der gegebenen Zeit/ zu finden.

§. 1.

Fig. 12. COrrigiret die Höhe der Sonne ML und AB nach den ersten: und die Höhe der Fix-Sterne/ durch das andere Problema. Subtrahiret sie hernach von 90°: so habt ihr das Complementum der Höhe LZ und BZ.

§ 2. Die gegebene Zeit/ verwandelt durch das 38. Probl. in Gradus æquatoris, so bekommt ihr den arcum æquatoris NH und CR welchem der Winckel NGZ oder BEZ gleich ist.

§ 3. Sprechet alsdenn bey Erfindung des Winckels Z im Triangulo LZG und BZE nach der 2. Aufgabe des Vlacqens in Triangulis Sphæricis obliquangulis.

Wie der Sinus totus, gegen dem Sinu der Polus-Höhe FG oder ZE. als dem Complemento ZG und ZE: Also der Tangens des Winckes LGZ und BEG gegen dem Tangenten des Complements vom Winckel GZO und EZP.

Anmerckung. § 4. Mercket hier: wenn der Winckel aus der gegebenen Zeit über 90°. so nehmet ihr in der Operation der Tangenten seines Complementi zu 180. Grad.

§ 5. Ferner sprechet: Wie der Tangens von dem Complement der Höhe LZ und BZ gegen dem Tangenten von dem Complement der Pol-Höhe, als dem

Bo-

Bogen GZ und ZE. Also der Sinus des Complements/ vom gefundenen Winckel GZO und EZP gegen dem Sinu des Complements vom Winckel OZL und PZB.

§. 6. Addirt hernach den Winckel OZL oder PZB und OZG oder EZP und BZP, und ziehet die Summa GZL oder BZE von 180. ab: so restiret das verlangte Azimuth MD oder AF, welches dem Winckel MZD oder AZF gleich ist.

§ 7. **Wenn die Zeit Vormittag gegeben/** müst ihr sie von 12. Stunden abziehen und den Rest in gradus æquatoris verkehren: so habt ihr den Winckel LGZ oder BEZ. Wenn die Zeit Vormittag gegeben.

## Der 1. Casus, da die Zeit Vormittag gegeben. Fig. 12.

An. 1690. den 31. October Vormittag um 8. Uhr 40. 19. hat der Herr von Wurtzelbau in Nürnberg / die corrigirte Höhe der Sonne ML 9. 57. 0 gefunden; wie viel war nun um selbige Zeit/ das Azimuth Solis?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | H | / | // |
| Die gegebene Vormittags-Zeit | | 8. | 40. | 19 nehmet |
| | von | 12. | 0. | 0 bleiben |
| | | 3. | 19. | 41 diese machen |
| | | ° | / | // |
| aus der 11. Tabell im æquatore | NH | 49. | 55. | 15 welches der Winckel LGZ |

Saget itzt: Vt Sinus totus 1000000000 ad Compl. ZG hoc est.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| El. Poli CF | 49. | 28. | 7 | Sinus | 68808422 ita |
| Angulus LGZ | 49. | 55. | 15 | Tang | 1c0749681 ad. |
| Compl. angul. GZO | | | | Tangens | 99558103 der giebt |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ° | / | // | |
| das Compl. GZO | 42. | 5. | 24 | diese nehmet |
| von | 90. | 0. | 0 | |
| bleiben | 47. | 54. | 36 | GZO. |

Ferner sprecht:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Vt Compl. Altit LZ | 80. | 3 | 0 | Tangens | 1075559028 |
| ad Compl. El. Poli GZ | 40. | 31. | 53 | Tangens | 99319806 |
| ita Compl. GZO | 42. | 5. | 24 | Sinus | 98262673 |
| ad. Compl. OZL | | | | Sinus | 90023451 der giebt |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ° | / | // | |
| das Compl. OZL | 5. | 46. | 13 | nehmet es |
| von | 90. | 0. | 0 | |
| bleibt | 84. | 13. | 47 | OZL |
| darzu | 47. | 54. | 36 | OZG |
| die Summa GZL | 132. | 8. | 23 | nehmet |
| von | 180. | 0. | 0 | bleibt der Winckel DZM |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ° | / | // | |
| oder das verlangte Azimuth Solis | 47. | 51. | 37 | DM |

Fig. 12.

## Der 2. Casus, da die Zeit Nachmittag gegeben.

Wenn die Zeit Nachmittag gegeben.

An. 1704. den 22. Martii/ Nachmittage um 2. Uhr der Perpendicul-Uhr/ hat der Herr von Wurtzelbau zu Nürnberg/ die corrigirte Höhe der Sonne AB 34° 59′ 1″ gefunden; wie viel wird dazumal das Azimuthum solis?

Die gegebene Zeit Nachmittag/ nehmlich 2. Stunden geben/ aus der 11. Tabell/ den Angulum BEZ 30°. der dem Bogen des Æquatoris RC gleich ist.

Vt Sinus totus 100000000 ad Compl. ZE h. e.
Elevatio Poli DE 49. 28. 7 Sinus 98808422
ita Angulus BEZ 30. 0. 0 Tangens 97614394
ad Compl. EZP Tangens 196422816

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| das Compl. EZP | 23. | 41. | 39 | subtrahiret |
| von | 90. | 0. | 0 | bleibt |
| EZP | 66. | 18. | 27 | |

Compl. Altit. BZ 55. 0. 59 Tang. 101550376
Compl. El. Poli EZ 40. 31. 53 Tang. 99319806
Compl. EZP 23. 41. 33 Sinus 96040400
Compl. PZB Sinus 93809830

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| Compl. PZB | 13. | 54. | 42 | diese nehmet |
| von | 90. | 0. | 0 | bleibt |
| PZB | 76. | 5. | 18 | |
| darzu PZE | 66. | 18. | 27 | |
| die Summa BZE | 142. | 23. | 45 | nehmet |
| von | 180. | 0 | 0 | bleibt |
| Das verlangte Azimuth Solis AF | 37. | 36. | 15 | als der Winckel AZF. |

Anmerckung von den observationibus Azimuthorum.

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| Nach der Observ. des Herrn von Wurtzelbau | 37. | 37. | 0. | Wobey zu erinnern/ |

daß die Observatio Azimuthorum, aus verschiedenen Ursachen/ niemal so beschaffen/ daß man sich sicher darauf verlassen dürffte.

Das azimuth der Fix-Sterne zu findē.

§ 8. **Wollt ihr das Azimuth eines Fix-Sterns finden**: so addiret zur geraden Ascension der Sonne im vorigen Mittage/ die in gradus æquatoris verwandelte Zeit Nachmittage; von der Summa/ welches Ascensio recta medii cœli heisset/ nehmet des Sterns Ascensionem rectam, wenn er im hemisphærio occidentali stehet; oder ziehet die ascensionem rectam medii cœli, von der Ascensione recta des Sterns ab/ woferne er gegen Osten stehet: so giebt das residuum den begehrten Winckel LGZ oder BEZ; mit welchem ihr/ wie bey der Sonne/ operiret.

Das

# Das 73. Problema.

73. Problema.

## Den auf- und niedergehenden/ wie auch den culminirenden Punct der Ecliptic, aus dem loco solis, zu jeder gegebenen Zeit zu finden.

§. 1.

Suchet aus der gegebenen Zeit/ die Elongationem Solis a meridiano; oder die Entfernung der Sonne vom Meridiano, folgender gestalt.

Wie die elongatio solis a meridiano zu finden.

§ 2. **Ist die Zeit Nachmittag gegeben**: so verwandelt sie in gradus æquatoris, welches Elongatio solis a meridiano: und auch distantia Solis a meridiano heisset.

Wenn die Zeit Nachmittag gegeben.

§ 3. **Ist aber die Zeit Vormittag gegeben**: so addiret sie zu 12. Stunden/ die Summa verwandelt aus der 11. Tabell/ in Gradus Æquatoris: so wisset ihr die Entfernung der Sonne/ vom Mittage des vorhergegangenen Tages.

Wenn die Zeit Vormittage/ gegeben.

§ 4. Suchet aus dem loco solis, der euch gegeben worden/ durch das 27. Probl. seine ascensionem rectam; und addiret sie zur Elongatione oder distantia solis a meridiano, u. wenn es nicht geschehen kan/ müst ihr vorher 360. Grad addiren. Die Summa/ wovon ihr wenn es sichs thun läst/ 360 Grad abziehet/ ist die ascensio recta medii cœli, welche aus dem 28. Probl. den culminirenden Punct der Ecliptic giebt.

§ 5. Füget der Ascensioni rectae medii cœli, 90. Grad bey: so habt ihr ascensionem obliquam, des aufgehen Puncts der Ecliptic, den ihr aus dem 34. Problemate erlanget.

§ 6. Addiret 6. Signa: so habt ihr den niedergehenden Punct der Ecliptic.

### Der 1. Casus, da die Zeit Vormittag gegeben.

1. Casus Vormittag.

Welches wird An. 1717. den 16. September Vormittag um H 8. ′ 20. ″ 10 zu Nürnberg/ da die Sonne nach den Tabb. Solaribus des Herrn von Wurtzelbau im ☌ 23. 12. 51 ♍ / der auf- und niedergehende / wie auch der culminirende Punct der Ecliptic seyn? Vid. Fig. II.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | H | ′ | ″ |
| Die gegebene Vormitttags-Zeit ist | | 8. | 22. | 10 darzu |
| addirt nach den 3. § | | 12. | 0. | 0 werden |
| | | 20. | 20. | 10 den 15. Dec. Nachmittage. |
| Diese geben aus der 11. Tabell | 305. | 2. | 30 | die Elong. Sol. K a merid. |

præterito. Addirt die Ascens. Solis rectam 173. 46. 20 BV
von dieser Summa 478. 48. 50
nehmet 360. 0. 0 bleibt
Ascensio recta medii cœli V 118. 48. 50 diese giebt aus dem 28. Probl. den culminirenden Punct der Ecliptic C 26. 46. 18 ♋
zu der Ascens. rect. med. cœli 118. 48. 50 V
addiret 90. 0. 0 kömmt
Ascensio obliqua BVQ 208. 48. 50 des auffsteigenden Puncts d Eclipt.
diese hat ex 34. Probl. F ♎ 20. 47. 2 den auffsteigend. Punct der Ecliptic
addiret 6. Signa FCP 0. 0. 0 wird
B 20. 47. 2 V der niedersteigende Punct der Ecliptic.

Der 2. Casus Nachmittag.

## Der 2. Casus, da die Zeit Nachmittag gegeben.

Wieviel war Ao. 1717 den 15. Maji Nachmittag um H 3. 30. 20 zu Nürnberg / da die Sonne nach den Tabb. Solaribus des Herrn von Wurtzelbau im 24. 32. 18 ♉ stunde / der auf- und niedergehende / wie auch der culminirende Punct der Ecliptic?

Vid. Figg. II.

H / //
Die Nachmittags Zeit 3. 30. 20 giebt ex Tabul. II. die Entfernung der Sonne vom Meridiano 52. 35. 0 MV darzu addiret
Ascens. Solis rectam BM 52. 0. 50 wird
die Summa 104. 44. 50 asc. recta medii cœli BV
dieser gehören 13. 34. 17 ♋ punctum eclipticæ culminans zur
ascens. recta med. cœli BV 104. 44. 50
addiret VQ 90. 0. 0 giebt
die Summa BVQ 194. 44. 50 ascens. obliquam des auffsteigenden Puncts
diese hat F 10. 39. 57 ♎ den aufgehenden Punct der Ecliptic
S
addirt 6. 0. 0 FCP wird
die Summa P 10. 39. 57 V der niedergehende Punct der Ecliptic.

# Das 74. Problema.

74. Problema.

## Wie der auf- und niedergehende Punct der Ecliptic und des Æquatoris, aus dem puncto culminanti, oder demjenigen Punct der Ecliptic zu finden/ welcher am höchsten am Himmel stehet.

§. 1.

Suchet aus dem 27. Problem. des culminirenden Puncts seine Ascensionem rectam.

§ 2. Darzu addiret 90. Grad/ kömmt Ascensio obliqua æquatoris, des aufgehenden Puncts/ den ihr aus dem 34. Probl. findet.

§ 3. Thut noch 6. Signa darzu: so habt ihr den niedergehenden Punct der Ecliptic, dessen descensionem obliquam, oder den niedergehenden Punct des æquatoris, ihr aus dem 35. Probl. erlanget.

Als: weil Ao. 1717. den 15. Maji Nachmittage um 3. 30. 20 zu Nürnberg/ nach den Tabb. Solaribus des Herrn von Wurtzelb./ das punctum eclipticae culminans 13. 34. 17 ♋ gewesen; fragt sichs/ welches das punctum oriens & occidens Eclipticæ & æquatoris geheissen?

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| Punctum Eclipticæ culminans | ☾ | 13. | 34. | 17 ♋ |
| dessen Ascensio recta | ♈ | 104. | 44. | 50 |
| addirt | ♈☌ | 90. | 0. | 0 wird |
| punctum oriens æquatoris | ☌ | 194. | 44. | 50 dieses giebt ex Probl. 34. |
| den aufgehenden Punct der Ecliptic | ♐ | 10. | 39. | 57 ♎ darzu addirt |
| | ♐☍♋ | 6. | Signa | 0. 0. 0 wird der niedergehende Punct |
| der Ecliptic | ♋ | 10. | 39. | 57 ♈ dessen Descensio |
| obliqua ex Probl. 35. | | 14. | 44. | 50 der niedergehende Punct des æquatoris ♑. |

Fig. 11.

# Das 75. Problema.

75. Problema.

## Wenn der auf- und niedergehende Punct der Ecliptic und des æquatoris bekandt/ wie das punctum culminans der Ecliptic und des æquatoris, oder die mediatio cœli zu finden.

§. 1.

Wenn der aufgehende Punct gegeben.

NEhmet von des aufgehenden Puncts seiner ascensione obliqua, 90. Grad: so ist der Rest punctum culminans æquatoris, das ex Probl. 28. den culminirenden Punct der Ecliptic giebt.

Als: Anno 1717. den 15. Maji Nachmittag um H 3. 30. 20 war zu Nürnberg der aufgehende Punct der Ecliptic 10. 39. 57 ♎ und des æquatoris 194. 44. 50. Welches war das punctum culminans Eclipticae & æquatoris?

Fig. II.

Der aufgehende Punct der Ecliptic F 10. 39. 57 ♎ der aufgehende
Punct des æquatoris Q 194. 0. 0 davon
nehmet VQ 90. 0. 0 bleibt punctum
culminans æquatoris V 104. 44. 50 dieses giebt
ex Probl. 28. C 13. 34. 17 ♑ den culminirenden Punct der Ecliptic.

Wenn der niedergehende Punct gegeben.

§ 2. **Ist euch hingegen der niedergehende Punct gegeben**/ so füget der obliquen descension, als dem niedergehenden Punct des æquatoris, 90. Grad bey/ kömmt das punctum culminans æquatoris; welches ex Probl. 28. den culminirenden Punct der Ecliptic giebt.

Fig. II.

Als: An. 1717. den 15. Maji Nachmittag um H 3. 30. 20 zu Nürnberg / ist der niedergehende Punct der Ecliptic 10. 39. 57 ♈ und dessen descensio obliqua 14. 44. 50. der niedergehende Punct des æquatoris gewesen. Welches war nun dazumal der culminirende Punct der Ecliptic und des æquatoris?

Der niedergehende Punct der Ecliptic P 10. 39. 57 ♈ dessen descensio obliqu.
Der niedergehende Punct des æquatoris B 14. 44. 50 darzu
addiret BV 90. 0. 0 kömmt das Punctum
culminans æquatoris V 104. 44. 50 dessen
punctum Eclipticae culminans C 13. 34. 17 ♑

Das

# Das 76. Problema.

76. Probl.

## Den Nonagesimum oder neuntzigsten Grad der Ecliptic, vom Horizont an gerechnet / aus dem auf- oder niedergehen Punct der Ecliptic zu finden.

§. 1.

NEhmet vom aufgehenden Punct 3. Signa, oder addiret so viel zum niedergehenden Punct der Ecliptic: die Summa und der Rest / ist der begehrte Nonagesimus Eclipticæ,

In welchem Quadranten der Nonagesimus.

§ 2 Mercket hierbey: **Wenn mitternächtige Zeichen ♈♉♊♋♌♍ aufsteigen / ist der** Nonagesimus **im** Orientalischen: **und im** Occidentalischen **Quadranten / wenn mittägige Zeichen aufsteigen.**

Als An. 1717. den 15. Maji Nachmittage um H 3. 30. 20 war der aufgehende Punct der Ecliptic zu Nürnberg / 10. 39. 57 ♎ und der niedergehende 10. 39. 57 ♈ / welches ist dazumal der Nonagesimus Eclipticæ gewesen?

Vid. Fig. 11.

Der aufgehende Punct der Ecliptic F 10. 39. 57 ♎ darzu
addirt 3. Signa rückwerts HF 90. 0. 0 wird

Gradus Eclipticae Nonages. 100. 39. 57 oder mit 30 dividirt
der Nonagesimus Eclipt. H 10. 29. 57 ♑ im Occidentalischen Quadranten / weil ♎ ein mittägiges Zeichen.

Der niedergehende Punct der Ecliptic P 10. 39. 57 ♈
subtrahirt 3. Signa PX 90. 0. 0 wird
der Nonagesimus Ecliptieae X 10. 39. 57 im Oriental. Quadranten.

§ 3. Und so procediret man auch bey den aufsteigenden mitternächtigen Zeichen.

# Das 77. Problema.

77. Problema.

## Den Nonagesimum aus dem culminirenden Punct der Ecliptic zu finden.

§. 1.

SUchet aus dem 74. Probl. durch den culminirenden Punct der Ecliptic, den auf- und niedergehenden Punct der Ecliptic.

§ 2.

§. 2. So könnt ihr alsdenn nach der Lehre des vorigen 76. Problematis, den Nonagesimum finden.

Vid. Fig. 11.

Als: Weil An. 1717. den 15. Maji Nachmittag um H 3. 30. 20 zu Nürnberg ° ′ ″
berg punctum culminans eclipticae 13. 34. 17 ♋ gewesen: fragt sichs/ welches der Nonagesimus Eclipticæ war?

° ′ ″
Der culminirende Punct der Ecliptic C 13. 34. 17 ♋ der hat ex Probl. 27.
den culminirenden Punct des æquatoris V 104. 44. 50
addirt VQ 90. 0. 0 wird
der aufgehende Punct des æquatoris Q 194. 44. 50 der hat ex Probl. 34. den
aufgehenden Punct der Ecliptic F 10. 39. 57 ♎ darzu
3. Signa HF 0. 0. 0 wird
der Nonagesimus Eclipticæ H 10. 39. 57 ♋
zum aufgehenden Punct der Ecliptic F 10. 39. 47 ♎
addirt 6. Signa FHP 0. 0. 0 wird der niedergehende
Punct der Ecliptic P 10. 39. 57 ♋ davon nehmet
3. Signa HF 0. 0. 0 bleibt
der Nonagesimus Eclipticæ H 10. 39. 57 ♋

78. Problema.

# Das 78. Problema.

## Die Zeit/ aus dem loco solis und dem Nonagesimo Eclipticæ zu finden.

§. 1.

Addirt dem Nonagesimo 3. Signa: so habt ihr den aufgehenden Punct der Ecliptic.

§ 2. Nehmet von seiner Ascensione obliqua, die ihr durch das 32. Probl. findet/ 90. Grad: so bleibt die ascensio recta medii cœli.

§ 3. Davon subtrahiret der Sonnen ihre ascensionem rectam: so ist der Rest die Entfernung der Sonne vom Meridiano præterito; welche aus dem 39. Probl. die begehrte Zeit giebt. Vid. § 4. seqq.

Wenn der Nonagesimus und die Zeit Nachmittag gegeben.

Als: da An. 1717. den 15. Maji Nachmittage die Sonne zu Nürnberg/ nach ° ′ ″
den Tabb. Solaribus des Herrn von Wurtzelbau im 24. 32. 18 ♉ stunde: und der ° ′ ″
Nonagesimus Eclipticæ 10. 39. 57 ♋ gewesen; fragt sichs/ wieviel es auf der Uhr war?

Der

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ° | ′ | ″ | |
| Der Nonageſimus Eclipticae H | 10. | 39. | 57 | ♑ |
| addirt 3. Signa HF | 0. | 0. | 0 | wird |
| punctum Eclipticae oriens F | 10. | 39. | 57 | ♎ deſſen |
| aſcenſio obliqua VQ | 194. | 44. | 50 | davon |
| nehmet VR | 90. | 0. | 0 | bleibt |
| Aſcenſ. recta medii cœli V | 104. | 44. | 50 | davon nehmet |
| Aſcenſionem ſolis rectam BM | 52. | 9. | 50 | bleibt |
| die Entfernung der ☉ vom Meridiano MV | 52. | 35. | 0 | dieſe giebt |
| | H | ′ | ″ | |
| aus der 13. Tabell die Zeit | 3. | 30. | 20 | Nachmittag den 15. |

Maji.

§ 4. Iſt der locus ſolis und der Nonageſimus Vormittag gegeben: ſo ſubtrahiret man von der gefundenen Zeit 12. Stunden. Der Reſt/ iſt die Zeit Vormittag am gegebenen Tage.

Wenn der Nonageſimus u. die Zeit / Vormittage gegeben.

Als: An. 1717. den 16. Septemb. Vormittag/ iſt zu Nürnberg / nach den Tabulis Solaribus des Herrn von Wurtzelbau/ zu einer gewiſſen Stunde/ der Nonageſimus Eclipticæ 20. 47. 2 ♑ und der locus ſolis 23. 12. 51 ♍. Fragt ſichs/ wieviel es alsdenn auf der Uhr ſeyn wird?

Vid. Fig. II.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ° | ′ | ″ | |
| Der Nonageſimus Eclipticæ X iſt | 20. | 47. | 2 | ♑ |
| addirt 3. Signa XF | 0. | 0. | 0 | wird |
| punctum oriens Eclipticæ F | 20. | 47. | 2 | ♒ |
| von ſeiner aſcenſione obliqua BVQ | 208. | 48. | 50 | nehmet |
| VQ | 90. | 0. | 0 | bleibt |
| Aſcenſio recta medii cœli V | 118. | 48. | 50 | ſubtrahiret/ wenn ihr |
| 360 addirt aſcenſionem ſolis rectam K | 173. | 46. | 20 | reſtirt |
| Elongatio ſolis G a meridiano præterito | 305. | 2. | 30 | dieſe giebt |
| | H | ′ | ″ | |
| aus der 13. Tabell die Zeit | 20. | 20. | 10 | nehmet |
| davon | 12. | 0. | 0 | |
| bleibt die geſuchte Zeit | 8. | 20. | 10 | Vormittag den 16. |

September.

79. Problema.

# Das 79. Problema.

## Zu wissen / wieviel es bey Tag und Nacht auf der Uhr / wenn nebst dem observirten Azimuth und der Höhe der Sonne oder der Sterne / auch ihre Declination gegeben.

§. 1.

Fig. 12. Wäre die Declinatio solis nicht gegeben / könt ihr sie durch das 18. 58. und 83. Problema finden. Ihr Complement ist der Uberrest von 90°. wenn sie borealis und ihr Zusatz zu 90°. die Distantia a Polo wenn sie australis.

§ 2. Das Azimuthum DZM oder AZF nehmet von 180 Grad: so habt ihr dessen Complementum MZF oder AZD und die Höhe ML oder AB corrigiret / nach der Lehre des 1. Problematis.

§ 3. Weil euch nun alsdenn / in dem Triangulo obliquangulo LZG oder BZE das Complementum Altitudinis Solis LZ oder BZ; das Complement der Declination LG oder wenn sie australis, die Distanz a Polo BE, nebst dem Complemento Azimuthi LZG oder BZE bekandt: so könnt ihr durch Vlaccens 5te Aufgabe / in Triangulis Spæricis obliquangulis, den Winckel ZGL oder ZEB als die Distanz der Sonne N oder B vom Mittage / H oder R und folglichen die Zeit / also finden.

Analogia Trigonometrica.

**Wie der** Sinus complementi borealis LZ; **oder von der** Distantia a Polo BE, so sie australis, **gegen dem** Sinu **des Complements / vom** Azimutho Solis LZG **oder** BZE: **Also das Complement der Sonnen-Höhe** LZ **oder** BZ **gegen dem** Sinu **der** Distanz **der Sonne vom** Meridiano ZGL, **oder** ZEB, **welches der Bogen** NH **oder** CR **ist.**

§ 4. Diese Distanz verkehret / aus der 12. Tabell in Stunden: so habt ihr die Zeit der observation Nachmittage. Denn wenn die Observation Vormittag geschehen / müsset ihr die gefundene Zeit von 12. Stunden abziehen / so bleibt die Zeit der Observation Vormittage übrig.

Die Tages-Zeit aus der Sonne zu finden.

### I. Die Erfindung der Tages-Zeit / aus der Sonne.

**Der 1. Casus, da die Observation der Sonne Nachmittage geschehen und** Declinatio borealis **ist.**

Fig. 12. Anno 1704. den 22. Martii Nachmittage / hat der Herr von Wurtzelbau zu Nürnberg / die Höhe der Sonne ML 35°. 1'. 10''. und das Azimuthum MZD

MZD 37. 37. 0 observiret. Weil nun dieser accurate Astronomus, den Ort der Soñe im Mittage des 22. Martii ex altitudine im 1. 54. 19 V den 23. aber im 2. 53. 57 V nach seinen Tabulis gefunden; mithin zur Zeit der Observation die Declinatio Solis borealis LN 0. 47. 33 war: so fragt sichs/ wieviel es dazumal nach der Zeit gewesen? Wenn die decl. Solis bor. u. die observatio Nachmittage geschehen.

Das Complementum altitudinis correctae ML 55. 0. 59 LZ das Complementum Azimuthi MZD ist LZG 142. 23. 0: Ihr nehmet aber den Sinum vom observirten Azimuth weil selbiger dem Angulo complementi gleich: und das Complementum borealis Declinationis ist LG 89. 12. 27. Sprechet demnach itzt nach nach obiger Analogia trigonometrica also:

| | | |
|---|---|---|
| Compl. Decl. Solis LG | 89. 12. 27 | Sinus 99999585 |
| Compl. Azim. LZG | 142. 23. 0 | |
| hoc est | 37. 37. 0 | Sinus 97855972 |
| Compl. Alt. LZ | 55. 0. 59 | Sinus 99134515 |
| | | Sinus 96990902 der giebt aus den |
| Tabellen Dist. Solis a meridiano LGZ oder HN | 30. 0. 33 | dieses haben |
| | H / // | |
| aus der 12. Tabell | 2. 0. 2 | die Zeit der observation, |
| welche nach der Perp. Uhr des Hr. von Wurtzelb. | 2. 0. 0 | gewesen. |

## Der 2. Casus, da die observation Vormittag geschehen: und Declinatio australis gewesen.

Fig. 12.

An. 1690. den 31. October Vormittage/ als der Mercurius zu Nürnberg in der Sonne zu sehen war/ hat der Herr von Wurtzelbau daselbst/ die corrigirte Höhe der Sonne AB 9. 57. 0 observiret. Weil nun dazumal das Azimuth Solis ex Calculo AZF (Vid. Probl. 71. Cas. 2.) 47. 51. 48 und die Declinatio australis aus den ersten Tabulis Solaribus des Herrn von Wurtzelbau/ die er nachgehends geändert/ sich auf 17. 20. 40 BC erstreckt: so fragt sichs/ wie viel es auf der Zeit gewesen? Wenn die decl. austr. und die observation Vormittage geschehen.

Hier addiret ihr die Declinationalem solis australem BC zu 90 CE wird die Distanz der Sonne B vom Polo E 107. 20. 40 BE deren Sinus mit dem Sinu complementi zu 180 Graden oder von 72. 39. 20 einerley.

Compl. Decl. Solis 72. 39. 20 } Sinus 99797895
oder Distant. Solis a Polo BE 107. 20. 40 }
Compl. Azim. BZE 132. 8. 12
oder 47. 51. 48 Sinus 98701384
Compl. Altitud. BZ 80. 3. 0 Sinus 99934185
Sinus 98837670 dieser giebt aus den

° / //
Tabellen ZEB oder CR 49. 55. 25 und
H / //
aus der 12. Tabell die Zeit 3. 19. 42 nehmet sie
von 12. 0. 0
H / //
bleibt die Zeit der Observation Vormittage 8. 40. 18 welche auf der Perpendicul-Uhr des Herrn von Wurtzelbau 8. 40. 19 gewesen.

Die Nacht-Zeit / aus den Fix-Sternen / zu finden. Fig. 13.

## II. Die Erfindung der Nacht-Zeit / aus den Fix-Sternen.

§ 5. Wenn ihr die Nacht-Zeit finden wollet / so operiret wie bey der Sonnen: und werdet ihr vielleicht schon wissen / daß man die hierzu benöthigte Declination der Fix-Sterne / aus dem 14. Problemate erlanget.

§ 6. Nur mercket: wenn ihr den Winckel FND oder OED bekommen: so nehmet ihn von des Sterns Ascensione recta, ex Probl. 44. woferne der observirte Stern im hemisphærio orientali gestanden: und addiret ihn / wenn er sich im hemisphærio occidentali befunden. Von der Summa oder dem Rest / ziehet die ascensionem rectam solis im vorigen Mittag ab: verkehret das überbleibende / durch die 12. Tabell / in Zeit: so habt ihr die die begehrte Zeit der Observation.

§ 7. Subtrahiret ihr aber die ascensionem rectam der Sonne / auf die Zeit / welche die Perpendicul Uhr / bey der Observation gewiesen: so kriegt ihr die corrigirte Zeit der observation; welche aber / wegen Unvollkommenheit der Azimuthorum nicht so accurat / als ihr sie durch das folgende 81. Probl. berechnen könnet.

Wenn die declinatio borealis und der Stern gegen Osten gestanden.

### Das 1. Exempel / da die Declinatio borealis und der Stern in hemisphæerio orientali gestanden.

An. 1689. den 26. Junii zu Nachts hat der seel. Herr Eimmart, auf seinem damahligen Observatorio zu Nürnberg / die corrigirte Höhe des lucidæ Aquilae

° / //
Fig. 13. HF in der Ost-Seiten / oder im hemisphærio orientali 34. 9. 39 ex Azimutho
° / //
HDA 57. 22. 0 a meridie ad ortum observirt; weil nun dazumal die Declinatio a-
° / //
quilae FK 8. 6. 12 borealis, seine Ascensio recta ♈L 293. 54. 27. und die ascensio

Solis

Solis recta im Mittage / ex loco solis vero observato 106. 2. 17. gewesen: so fragt sichs / zu was vor einer Zeit die observation angestellet worden?

Compl. Decl. Luc. Aquilae FN 81. 53. 48 Sinus 99956420
Compl. Azimuthi FDN 122. 38. 0
das ist 57. 22. 0 Sinus 99253837
Compl. Altitudinis FD 50. 50. 21 Sinus 99177494

Sinus 98474911 dieser
giebt den Winckel FND 44. 44. 17 nehmet ihm
von des Sterns Asc. recta 293. 54. 27 bleibt
Ascensio recta medii cœli 249. 10. 10 subtrahirt
davon Asc. Solis rectam 106. 2. 7 bleibt
des Sterns Distanz vom vorigen Mittage 143. 7. 53 diese
giebt ex Tabb 12. die Zeit der Observation 9. 32. 32 welche nach
der Eimmartischen Perpendicul-Uhr 9. 34. 28 gewesen.

§ 8. Um nun die corrigirte Zeit zu finden: so wisset / daß die observirte wahre Höhe der Sonne den 26. Junii 63. 12. 31. den 27. Junii 63. 6. 16 und folglichen um 9. 34. 28 die ascensio solis recta 106. 25. 55 ex loco solis 15. 8. 3 S gewesen; welche ihr itzt nach der Lehre des § 7. appliciren müsset. Wie die corrigirte Zeit zu finden.

Ascensio recta medii cœli 249. 10. 10 subtrah.
Ascension Solis rectam 106. 25. 55 bleibt des Sterns Distanz
vom vorigen Mittage 142. 44. 15 diese giebt ex Tab. 12.
die corrigirte Zeit 9. 30. 57 Nachmittage.

## Das 2. Exempel / da die Declinatio australis und der Stern im hemisphærio occidentali gestanden.

Wenn die declinatio australis u. der Stern gegen Westen gestanden.

Nach der Observation des seel. Herrn Eimmarts zu Nürnberg / war An. 1689. den 26. Junii im hemisphærio occidentali, die wahre Höhe centri libræ, welches von einigen auch lanx borealis libræ genennet wird MO 28. 27. 4: und das Azimuthum MDB 27. 20. a meridie ad occasum, die Declinatio aber NO 8. 10. 26. australis, und die Ascensio recta Stellæ VN 225. 5. 14. die Ascensio recta Solis aber im vorigen Mittage 106. 2. 17. Wieviel ist es nun dazumal nach der Zeit gewesen?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ° | ′ | ″ | |
| Distantia Stellae a Polo | 98. | 10. | 26 | OE |
| | ° | | | |
| dessen Compl. zu 180. das ist | 81. | 49. | 34 | Sinus 99955658 |
| Compl. Azimuthi ODE | 152. | 40. | 0 | |
| das ist: | 27. | 20. | 0 | Sinus 96619710 |
| Compl. Altitud. OD | 61. | 32. | 56 | Sinus 99440995 |
| | | | | Sinus 96105038 dieser giebt |
| | ° | ′ | ″ | |
| den Winckel OED | 24. | 4. | 12 | diesen addirt |
| zur geraden Ascens. des Sterns | 225. | 5. | 14 | wird |
| Ascens. recta medii cœli | 249. | 9. | 26 | davon nehmet |
| Ascensionem solis rectam | 106. | 2. | 17 | bleibt die |
| Distanz des Sterns vom vorigen Mittage NI | 143. | 7. | 9 | diese giebt |
| | H | ′ | ″ | |
| ex Tab. 12. die Zeit | 9. | 32. | 29 | welche nach der |
| Eimmartischen Perpendicul-Uhr | 9. | 34. | 28 | gewesen. |
| | ° | ′ | ″ | |
| Subtrahirt ihr von der Ascens. recta medii cœli | 249. | 9. | 26 | die Asc. solis |
| rectam zur Zeit der Observation | 106. | 25. | 55 | giebt |
| der Rest | 142. | 43. | 31 | ex Tabb. 12. |
| | H | ′ | ″ | |
| die corrigirte Zeit | 6. | 30. | 54 | Nachmittag. |

Anmerckung. Nota. Wo man nicht subtrahiren kan/ wird wie allezeit in dergleichen Fällen gebräuchlich ist/360. Grad vorher addirt.

80. Probl.

# Das 80. Problema.

## Die Tages-Stunde/ aus der Elevatione Poli, Altitudine und Declinatione Solis zu finden.

§. 1.

IHr corrigiret erstlich der Sonnen-Höhe nach den 1. Probl. und das Complementum declinationis, suchet ihr nach der Lehre des § 1. im vorigen Probl. nachdem sie nehmlich borealis oder australis.

§ 2. Hierauf procediret nach Vlacqens 6ter Aufgab/ in der resolutione Triangulorum Sphæricorum obliquangulorum also:

Fig. 12. § 3. Addiret das Complementum Elevationis Poli ZG oder ZE das Complementum declinationis LG: oder wenn sie australis, distantiam Solis a Polo BE und das Complementum altitudinis Solis LZ oder BZ.

§ 4.

§ 4. Von der halben Summa / ziehet das Complement der Pol-Höhe ZG oder ZE ab / bleibt die Differenz ZG oder ZF.

§ 5. Subtrahiret auch davon das Complement der Declination LG oder wenn sie australis, die Distanz der Sonne vom Polo BE bleibt die Differenz LG oder BE.

§ 6. Addirt das Complementum Arithmeticum, (vid. §. 7. Probl. 71) vom Complemento der Pol-Höhe ZE oder ZE, und dem Complemento declinationis Solis LG oder der Distanz der Sonne vom Polo BE wenn sie australis, zu dem Sinu der Differenz ZG oder ZE und LG oder BE; halbirt die Summa u. suchet ex Tabulis Sinuum den zugehörigen Winckel / der duplirt den Winckel LGZ oder BEZ giebt und distantia Solis a meridiano heisset NH oder CR.

§ 7. Ist die Observatio Nachmittag geschehen: so giebt dieser Winckel ex Tabula 12. die Tages-Stunde Nachmittage.

§ Woferne aber die Observatio Vormittage geschehen / müst ihr sie von 12. Stunden abziehen / so bleibt die eigentliche Zeit der Observation Vormittage; woraus ihr hernach euere Perpendicul-Uhr / oder die davon erlangte Zeit / corrigiren könnet / wie ich im Probl. 82. lehren werde.

## Der 1. Casus, da die Observatio Vormittage geschehen / und die Declinatio Solis, australis gewesen. Fig. 12.

Wieviel war es An. 1690. den 31. October Vormittage nach der wahren Zeit / da der Herr von Wurtzelbau zu Nürnberg / die altitudinem solis correctam AB 9. 57. 0. und ihre Declinationem australem BC, aus seinen ersten tabulis solaribus 17. 20. 40 gefunden?

Wenn die observatio Vormittags geschehen / und die declinatio australis gewesen.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Compl. Elevat. Poli ZE | 40. | 31. | 53 | Coml. Arithm. | 01871772. |
| Distant. Solis a Polo | 107. | 20. | 40 | Compl. Arith. | 00202105 |
| Compl. Altit. Solis BZ | 80. | 3. | 0 | | |
| wird die Summa | 227. | 55. | 33 | | |
| und die halbe Summa | 113. | 57. | 46 | | |
| nehmet davon Compl. El. Poli ZE | 40. | 31. | 53 | | |
| wird die Differenz ZE | 73. | 25. | 53 | Logar. Sinus | 99815826 |
| nehmet von der halben Summa | 113. | 57. | 46 | | |
| auch Dist. Sol. a Polo BE | 107. | 20. | 40 | | |
| bleibt Differ. BE | 6. | 37. | 6 | Logar. Sinus | 90616596 |
| Summa | | | | | 192506299 |
| halbe Summa | | | | | 96253149 |
| | | o | / | // | |
| diese giebt | | 24. | 57. | 39 | |
| das duplum den Winckel BEZ | | 49. | 55. | 18 | |

der hat

ex

| | H | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| ex Tab. 12. die Zeit | 3. | 9. | 41 | nehmet |
| sie von | 12. | 0. | 0 | bleibt |
| die eigentliche Zeit der Observation | 8. | 40. | 19 | Vormittag. |
| Nach der Perpenpicul-Uhr des Herrn von Wurtzelbau | 8. | 49. | 0. | Woraus |

obiter erhellet / daß die Perpendicul-Uhr zu geschwinde gegangen / wie ich im 82. Probl. ausführlicher darthun werde.

Wenn die observatio Nachmittage geschehen und die declinatio borealis gewesen.

## Der 4. Casus. da die observatio Nachmittag geschehen / und der Sonnen Declinatio, borealis gewesen.

Als: An. 1704. den 22. Martii Nachmittag in Nürnberg / der Herr von Wurtzelbau die corrigirte Höhe der Sonne ML 34° 59′ 1″ observirt: und die Declinatio borealis LN aus der altitudine meridiana den 22. und dem loco solis seiner neuen Tabularum solarium den 23. Martii 0° 47′ 33″ war / verlangte man zu wissen / wie viel es auf der Zeit gewesen?

Fig. 12.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ° | ′ | ″ | | |
| Compl. Elev. Poli GZ | 40. | 31. | 53 | Compl. Arith. | 01871772 |
| Compli Decl. Solis LG | 89. | 12. | 27 | Compl. Arith. | 00000415 |
| Compl. Altitud. LZ | 55. | 0. | 59 | | |
| Summa | 184. | 45. | 19 | | |
| halbe Summa | 92. | 22. | 39 | | |
| Compl. El. Poli GZ | 40. | 31. | 53 | | |
| Differenz GZ | 51. | 50. | 46. | Logar. Sinus | 98956182 |
| halbe Summa | 92. | 22. | 39 | | |
| Compl. Decl. LG | 89. | 12. | 27 | | |
| Differenz LG | 3. | 9. | 52 | Logar. Sinus | 87419533 |
| | | | | Summa | 188247902 |
| | | | | halbe Summa | 94123951 diese hat |

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| aus den Tabellen. | 14. | 58. | 43. | |
| Das Duplum ist der Winckel LGZ | 29. | 57. | 26 | dieser giebt |

| | H | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| ex Tabb. 12. die eigentliche Zeit der Observation | 1. | 59. | 50 | Nachmittag. |
| Nach der Penpendicul-Uhr des Hr. von Wurtzelb. | 2. | 0. | 0. | |

§ 9. Mercket hier: Wenn sichs fügte / daß die Sonne eben im æquatore, das ist in ♈ oder ♎ wäre / dürfft ihr nur nach Vlacqens 15. Aufgabe / in der resolutione triangulorum rectangulorum sphæricorum also procediren:

Wie zu procediren / wenn die Sonne just im æquatore stünde.

Wie der Sinus Elevationis æquatoris. Zu dem Sinu toto.
Also der Sinus der Sonnen-Höhe. Zu dem Complement der Distanz der Sonne vom Mittage.

Das ist: Ziehet den gefundenen arcum æquatoris von 90. ab/ so habt ihr die Distanz der Sonne vom Mittage: und zwar wenn die Sonne steiget/ ist es Vormittage/ wenn sie aber fällt/ Nachmittage.

Wenn ihr nun diesen arcum per Tabulam 12. in Zeit verkehret / erlanget ihr die eigentliche Stunde euerer Observation; welches ich durch Exempla zu erörtern nicht vor nothwendig zu seyn erachte/ weil die Sache an sich selbst deutlich genug beschrieben ist/ und dergleichen Casus sich gar selten ereignen.

# Das 81. Problema.

81. Problema.

## Die Nacht-Zeit zu finden / wenn ausser der observirten Höhe eines Fix-Sterns/ seine Declinatio und Ascensio recta, auch die Elevatio Poli und Ascensio recta solis, bekandt ist.

§. 1.

Dieses Probl. ist aus dem vorigen 80sten und aus dem § 6. des 79. Problematis zusammen gesetzet. Denn wenn ihr nach den 80sten Problem. den Winckel XDP oder IMP als die Distanz des Sterns vom Meridiano gefunden: so adhibiret seine und der Sonne ihre ascensionem rectam, wie im § 6. des 79. Probl. gelehret worden. Dabey ihr/ wie ich im § 7. Probl. 79. gesagt/ die ascensionem rectam solis zur Zeit der Observation gebrauchen müsset/ wenn ihr die eigentliche oder corrigirte Zeit der Observation/ zu erfahren/ und euere Perpendicul-Uhr / darnach zu corrigiren begehret. Fig. 14.

### Der 1. Casus, da die Declinatio borealis, und der Stern im hemisphærio occidentali, observiret worden.

Wenn declinatio borealis und der Stern gegen Westen stehet. Fig. 14.

An. 1701. den 22. Februarii zu Nachts/ hat der Herr von Wurtzelbau zu Nürnberg die corrigirte Höhe des Palilicii in der Westlichen Seite des Himmels SX 32° 57′ 33″ observiret; weil nun dazumal die declinatio Palilicii borealis XY 15° 53′ 46″ seine ascensio recta YH 64° 42′ 39″ die Ascensio solis recta zur Zeit der Observation 336° 0′ 8″ war: so fragt sichs / wie viel es dazumal nach der eigentlichen Zeit gewesen?

Compl. El. Poli PD 40° 31′ 53″. Compl. Arith. 01871772
Compl. Declin. XD 74° 6′ 14″. Compl. Arith. 00169333

| | H | ′ | ″ |
|---|---|---|---|
| ex Tab. 12. die Zeit | 3. | 9. | 41 nehmet |
| sie von | 12. | 0. | 0 bleibt |
| Die eigentliche Zeit der Observation | 8. | 40. | 19 Vormittag. |
| Nach der Perpenpicul-Uhr des Herrn von Wurtzelbau | 8. | 49. | 0. Woraus |

obiter erhellet / daß die Perpendicul-Uhr zu geschwinde gegangen / wie ich im 82. Probl. ausführlicher darthun werde.

Wenn die observatio Nachmittage geschehen und die declinatio borealis gewesen. Fig. 12.

## Der 4. Casus. da die observatio Nachmittag geschehen / und der Sonnen Declinatio, borealis gewesen.

Als: An. 1704. den 22. Martii Nachmittag in Nürnberg / der Herr von Wurtzelbau die corrigirte Höhe der Sonne ML 34° 59′ 1″ observirt: und die Declinatio borealis LN aus der altitudine meridiana den 22. und dem loco solis *seiner* neuen Tabularum solarium den 23. Martii 0° 47′ 33″ war / verlangte man zu wissen / wie viel es auf der Zeit gewesen?

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Compl. Elev. Poli | GZ | 40° | 31′ | 53″ | Compl. Arith. 01871772 |
| Compli Decl. Solis | LG | 89° | 12′ | 27″ | Compl. Arith. 00000415 |
| Compl, Altitud. | LZ | 55° | 0′ | 59″ | |
| Summa | | 184° | 45′ | 19″ | |
| halbe Summa | | 92° | 22′ | 39″ | |
| Compl. El. Poli | GZ | 40° | 31′ | 53″ | |
| Differenz | GZ | 51° | 50′ | 46″ | Logar. Sinus 98956182 |
| halbe Summa | | 92° | 22′ | 39″ | |
| Compl. Decl. | LG | 89° | 12′ | 27″ | |
| Differenz | LG | 3° | 9′ | 52″ | Logar. Sinus 87419533 |
| | | | | | Summa 188247902 |
| | | | | | halbe Summa 94123951 diese hat |

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| aus den Tabellen. | 14° | 58′ | 43″ | |
| Das Duplum ist der Winckel | LGZ 29° | 57′ | 26″ | dieser giebt |

| | H | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| ex Tabb. 12. die eigentliche Zeit der Observation | 1. | 59. | 50 | Nachmittag. |
| Nach der Penpendicul-Uhr des Hr. von Wurtzelb. | 2. | 0. | 0. | |

§ 9. Mercket hier: Wenn sichs fügte / daß die Sonne eben im æquatore, das ist in ♈ oder ♎ wäre / dürfft ihr nur nach Vlacqens 15. Aufgabe / in der resolutione triangulorum rectangulorum sphæricorum also procediren:

Wie zu procediren / wenn die Sonne just im æquatore stünde.

Wie der Sinus Elevationis æquatoris. Zu dem Sinu toto.
Also der Sinus der Sonnen-Höhe. Zu dem Complement der Distanz der Sonne vom Mittage.

Das ist: Ziehet den gefundenen arcum æquatoris von 90. ab/ so habt ihr die Distanz der Sonne vom Mittage: und zwar wenn die Sonne steiget/ ist es Vormittage/ wenn sie aber fällt/ Nachmittage.

Wenn ihr nun diesen arcum per Tabulam 12. in Zeit verkehret / erlanget ihr die eigentliche Stunde euerer Observation; welches ich durch Exempla zu erörtern nicht vor nothwendig zu seyn erachte / weil die Sache an sich selbst deutlich genug beschrieben ist/ und dergleichen Casus sich gar selten ereignen.

# Das 81. Problema.

81. Problema.

## Die Nacht-Zeit zu finden / wenn ausser der observirten Höhe eines Fix-Sterns/ seine Declinatio und Ascensio recta, auch die Elevatio Poli und Ascensio recta solis, bekandt ist.

§. 1.

DJeses Probl. ist aus dem vorigen 80sten und aus dem § 6. des 79. Problematis zusammen gesetzet. Denn wenn ihr nach den 80sten Problem. den Winckel XDP oder IMP als die Distanz des Sterns vom Meridiano gefunden: so adhibiret seine und der Sonne ihre ascensionem rectam, wie im § 6. des 79. Probl. gelehret worden. Dabey ihr/ wie ich im § 7. Probl. 79. gesagt/ die ascensionem rectam solis zur Zeit der Observation gebrauchen müsset/ wenn ihr die eigentliche oder corrigirte Zeit der Observation/ zu erfahren/ und euere Perpendicul-Uhr / darnach zu corrigiren begehret. Fig. 14.

### Der 1. Casus, da die Declinatio borealis, und der Stern im hemisphærio occidentali, observiret worden.

Wenn declinatio borealis und der Stern gegen Westen stehet. Fig. 14.

An. 1701. den 22. Februarii zu Nachts/ hat der Herr von Wurtzelbau zu Nürnberg die corrigirte Höhe des Palilicii in der Westlichen Seite des Himmels SX 32° 57′ 33″ observiret; weil nun dazumal die declinatio Palilicii borealis XY 15° 53′ 46″ seine ascensio recta YH 64° 42′ 39″ die Ascensio solis recta zur Zeit der Observation 336° 0′ 8″ war: so fragt sichs / wie viel es dazumal nach der eigentlichen Zeit gewesen?

Compl. El. Poli PD 40° 31′ 53″ Compl. Arith. 01871772
Compl. Declin. XD 74° 6′ 14″ Compl. Arith. 01169333

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Compl. Altitud. XP | 57. | 2. | 27 | |
| Summa | 171. | 40. | 34 | |
| halbe Summa | 85. | 50. | 17 | |
| Compl. El. Poli PD | 40. | 31. | 53 | |
| Differ. PD | 45. | 18. | 24 | Logar. Sinus 98517971 |
| halbe Suumma | 85. | 50. | 17 | |
| Compl. Declin. XD | 74. | 6. | 14 | |
| Differ. XD | 11. | 44. | 3 | Logar. Sinus 93082893 |
| | | | | Summa 193641969 |
| | | | | halbe Summa 96820984 |

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| diese giebt | 28. | 41. | 50 | das Duplum ist BY |
| oder XDP Distantia Palilicii a meridiano | 57. | 29. | 40 | addirt/weil der |
| Stern gegen Westen/seine ascens. rectam | 64. | 42. | 39 | wird |
| ascensio recta medii cœli | 122. | 12. | 19 | addirt/ weil sonst die |
| Subtractio asc. rect. solis | 360. | 0. | 0 | nicht geschehen kan |
| nehmet von der Summa | 482. | 12. | 19 | der Sonnen Ascens. |
| rectam zur Zeit der Observation | 336. | 0. | 8 | bleibt die Distanz des |
| Sterns vom vorigen Mittage | 146. | 12. | 11 | diese giebt ex Tab. |
| | H | ′ | ″ | |
| 12. die Zeit der Observation | 9. | 44. | 49 | Nachmittag/ welche |
| die Perpendicul-Uhr des Herrn von Wurtzelb. | 9. | 44. | 39 | gewiesen. |

## Der 2. Casus, da die Declinatio australis, und der Stern im hemisphærio orientali observiret worden.

Wenn die declinatio australis u. der Stern gegen Westen stehet. Fig. 15.

An. 1716. den 8. Maji zu Abends/ habe ich meines Ortes / auf dem Observatorio publico zu Nürnberg / die Höhe der Spica Virginis RN in der Ost-

| | ° | ′ | ″ |
|---|---|---|---|
| Seiten | 26. | 4. | 10 |

gemessen; weil nun dazumahl/ nach dem Tabulis Solaribus des Herrn von Wurtzelbau / die Somme im

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| | 18. | 13. | 11 | ♉ |

und ihre Ascensio recta

| | ° | ′ | ″ |
|---|---|---|---|
| 45. | 44. | 47 | |

des Sterns declinatio australis aber

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| RI | 9. | 38. | 17. | |

und seine ascensio recta

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| ♍ | 197. | 33. | 51 | |

gewesen: so fragt sichs zu was vor einer Zeit/ ich diese Altitudinem genommen habe?

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| Compl. Elev. Poli PM | 40. | 31. | 53 | Compl. Arith. 01871772 |
| Dist. stell. a Polo RM | 99. | 38. | 17 | Compl. Arith. 00061737 |
| Compl. Alt. stell. IP | 63. | 59. | 5 | |
| Summa | 204. | 9. | 15 | |
| halbe Summa | 102. | 4. | 37 | |
| Compl. El. Poli PM | 40. | 31. | 53 | |
| Differ. PM | 61. | 32. | 44 | Logar. Sinus 99440858 |

halbe

halbe Summa 102. 4. 37
Dist. stell. a Polo RM 99. 38. 17.
Differ. RM 2. 26. 20 Logar. Sinus 86289359
Summa 187663726
halbe Summa 93831863 diese

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| giebt | 13. | 59. | 2 | u. das duplum |
| die Distanz der Spica vom Meridiano IMP | 27. | 58. | 4 | diese subtrahirt |
| von der Ascensione recta der Spica ♍ | 197. | 33. | 51 | bleibt |
| Ascensio recta medii cœli | 169. | 35. | 47 | davon nehmet |
| die ascensionem rectam der Sonne | 45. | 44. | 47 | bleibt die Dist. |
| des Sterns vom vorigen Mittage | 123. | 51. | 0 | diese giebt ex |

| | H | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| Tabb. 12. die eigentliche Zeit der gehaltenen observation | 8. | 15. | 24 | Nachmittag / |
| welche nach der Perpendicul-Uhr | 8. | 15. | 0 | gewesen. Wor- |

aus erhellet/ daß die Uhr ziemlich accurat gegangen/ weil die Differenz nur 24″ beträgt. Vide das hintenfolgende 5. Capitel § 27.

Wenn ihr aus der Höhe eines Planeten die Zeit berechnen wollet: so suchet ex § 6. Probl. 23. seine Declination: und aus § 6. Probl 27. seine ascensionem rectam: übrigens aber procediret ihr/ wie im gegenwärtigen Probl. gelehret worden. Allein die gefundene Zeit/ist nicht sicher genug zur Correction der Uhren zu adhibiren.

# Das 82. Problema.

82. Problema.

## Wie die Zeit der Perpendicul-Uhr/aus den observirten Höhen der Sonne und der Fix-Sterne/ zu corrigiren ist.

§. 1.

Warum die corrigirung der Perpendicul-Uhren/ anzustellen.

WEil die Perpendicul-Uhren/ verschiedene Veränderungen auch sonsten bißweilen einigen Unrichtigkeiten unterworffen seyn / daß man sich auf ihre angezeigte Momenta, nicht allemal verlassen darf; in der Astronomie und Geographie aber/ an der eigentlichen Zeit/ zur Verbesserung der Tabularum Theoricarum, und der Differentiarum meridianorum, sehr viel gelegen: als pfleget man gemeiniglich bey der Observation curiöser Himels-Begebenheiten/ Altitudines der Sonne und der Fix-Sterne zumessen; woraus man alsdenn durch das 79. 80. und 81. Problema die Zeit berechnet/ u. die Correctur der Perpendicul-Uhr also anstellet/wie ich itzt in einem Exempel zeigen werde.

Als: An. 1690. den 31. October stili vet. zu Nürnberg / der Mercurius in der Sonne zu sehen war / hat der Herr von Wurtzelbau/daselbst observiret/daß er um H / // 8. 36. 0. Vormittage seiner Perpendicul-Uhr / aus der Sonne getretten. Weil er nun nachgehends / dieses Momentum Oscillatorii, zu corrigiren begehret: und um H / // 8. 49. 0 das tempus ex altitudine solis correcta H / // 8. 40. 19. um H / // 8. 50. 0 aber H / // 9. 40. 27. befunden: so ist die Frage / welches das eigentliche und wahre Momentum, da Mercurius in Nürnberg/ den discum solis, verlassen hat.

**Nun** operiret **folgender Gestalt:** Ihr sehet/ daß zwischen der Zeit des Oscillatorii H / 9. 50. und H // 8. 49 die Differenz H / 1. 1.; zwischen der Zeit des Oscillatorii H / 8. 49 aber und der Zeit aus der Sonnen-Höhe H / // 8. 40. 19 eine Differenz von / // 8. 41; deßgleichen zwischen der Zeit des Oscillatorii H / // 9. 50. 0 und der Zeit aus der Sonnen-Höhe H / // 9. 40. 27. eine Differenz von / // 9. 33.

| | |
|---|---|
| 9. 50. 0 } | die Zeit welche das Oscillatorium horolog. gewiesen. |
| 8. 49. 0 } | |
| 1. 1. 0 | Differentia seu intervallum temporis |
| 8. 49. 0 | die Zeit der Perpendicul-Uhr |
| 8. 40. 19 | die Zeit aus der damahligen Sonnen-Höhe |
| 0. 8. 41 | Differentia |
| 9. 40. 27 | die Zeit aus der Sonnnen-Höhe |
| 9. 50. 0 | die Zeit der Perpendicul-Uhr |
| 0. 9. 33 | Differentia |

**Wie man wissen kan/ ob die Perpendicul-Uhr zu geschwind/ gelauffen.**

Wenn ihr nun die Differenz / // 8. 41 von der Differenz / // 9. 33. abziehet: so zeiget der Rest/ daß die Perpendicul-Uhr/ von H / 8. 49. biß zu H // 9. 50. um // 52. zu geschwind gelauffen.

| | | | |
|---|---|---|---|
| H / | | H / // | |
| 9. 50 } | Per. Uhr | 0. 9. 33 | Differentia |
| 8. 49 } | | 0. 8. 41 | Differentia. Ergo in |
| 1. 1 | ist um | 0. 0. 52 | die Perpendicul-Uhr zu geschwind gelauffen. |

Suchet durch die Subtractio das Intervallum, zwischen der Zeit der Perpendicul-Uhr H // 9. 50. und der Zeit der Perpendicul-Uhr / da der Mercurius aus der Sonne getretten.

| | |
|---|---|
| H / // | |
| 9. 50. 0 | die Zeit der Perpendicul-Uhr |
| 8. 36. 0 | die Zeit da der Mercurius aus der Sonne getretten |
| 1. 14. 0 | Invallum temporis. |

Spre-

Sprechet demnach in H 1. 1. ist die Perpendicul-Uhr um 52.// zu geschwwind gegangen; wieviel in H 1. 14.

H 1. 1.// zu geschwind um 52.// wieviel in H 1. 14.

facit 1.' 3.//

Dieses Facit, nehmet von der Differentia H 9. 33.// und den Rest/ ziehet von 8. 36 ab/ bleiben H 8. 27. 30/ welches das eigentliche momentum, da der Mercurius zu Nürnberg/ aus der Sonne getretten. Das eigentliche Momentum, der Zeit.

H ' //
0. 9. 33 Differentia
davon 0. 1. 3 Facit subtrahirt
bleiben 0. 8. 30 diese nehmet
von 8. 36 0 die Zeit der Perpend. Uhr da der ♀ aus der ☉ gegangen
H ' //
bleiben 8. 27. 30 die eigentliche Zeit/ vom Austritt des Mercurii zu Nürnberg aus der Sonne.

Und so procedi**ret ihr auch bey den Fix-Sternen.** Gienge aber die Uhr zu langsam/müste das Momentum durch die Addition gesucht werden; welches verhoffentlich kein Exempel zur Erläuterung nöthig hat. Wie zu procediren/ wenn die Uhr zu langsam läufft.

# Das 83. Problema. 83. Problema.

## Die Declination der Sonne/ ausser dem Mittage zu finden/ wenn ihre und die Polus-Höhe/ nebst der Zeit bekandt ist.

§. 1.

Ist die Zeit **Nachmittag gegeben**/ so verwandelt sie durch die 11. Tabell in partes æquatoris, damit ihr den Winckel PGZ oder BEZ erlanget. Fig. 15. und 12. Wenn die Zeit Nachmittage gegeben.

§. 2. Ist die Zeit **Vormittag gegeben**: so erfindet ihr den berührten Winckel/ wenn ihr zuvor die Zeit von 12. Stunden/ als dem folgenden Mittag abgezogen. Wenn die Zeit Vormittage gegeben.

§ 3. Sprechet alsdenn nach Vlacqens 11. Aufgabe/ in den Triangulis Sphæricis obliqangulis:

Als: An. 1690. den 31. October stili vet. zu Nürnberg / der Mercurius in der Sonne zu sehen war / hat der Herr von Wurtzelbau/daselbst observiret/daß er um H / // 8. 36. 0. Vormittage seiner Perpendicul-Uhr / aus der Sonne getretten. Weil er nun nachgehends / dieses Momentum Oscillatorii, zu corrigiren begehret: und um H / // 8. 49. 0 das tempus ex altitudine solis correcta H / // 8. 40. 19. um H / // 8. 50. 0 aber H / // 9. 40. 27. befunden: so ist die Frage / welches das eigentliche und wahre Momentum, da Mercurins in Nürnberg/ den discum solis, verlassen hat.

**Nun** operiret **folgender Gestalt:** Ihr sehet/ daß zwischen der Zeit des H / H // H / Oscillatorii 9. 50. und 8. 49 die Differenz 1. 1.; zwischen der Zeit des Oscillatorii H / 8. 49 aber und der Zeit aus der Sonnen-Höhe H / // 8. 40. 19 eine Differenz von / // 8. 41; deßgleichen zwischen der Zeit des Oscillatorii H / // 9. 50. 0 und der Zeit aus der Sonnen-Höhe H / // 9. 40. 27. eine Differenz von / // 9. 33.

| | |
|---|---|
| 9. 50. 0 | die Zeit welche das Oscillatorium horolog. gewiesen. |
| 8. 49. 0 | |
| 1. 1. 0 | Differentia seu intervallum temporis |

| | |
|---|---|
| 8. 49. 0 | die Zeit der Perpendicul-Uhr |
| 8. 40. 19 | die Zeit aus der damahligen Sonnen-Höhe |
| 0. 8. 41 | Differentia |

| | |
|---|---|
| 9. 40. 27 | die Zeit aus der Sonnnen-Höhe |
| 9. 50. 0 | die Zeit der Perpendicul-Uhr |
| 0. 9. 33 | Differentia |

Wie man wissen kan/ ob die Perpendicul-Uhr zu geschwind/ gelauffen.

Wenn ihr nun die Differenz / // 8. 41 von der Differenz / // 9. 33. abziehet: so zeiget der Rest/ daß die Perpendicul-Uhr/ von H / 8. 49. biß zu H // 9. 50. um // 52. zu geschwind gelauffen.

| | | | |
|---|---|---|---|
| H / | | H / // | |
| 9. 50 | Per. Uhr | 0. 9. 33 | Differentia |
| 8. 49 | | 0. 8. 41 | Differentia. Ergo in |
| 1. 1 | ist um | 0. 0. 52 | die Perpendicul-Uhr zu geschwind gelauffen. |

Suchet durch die Subtractio das Intervallum, zwischen der Zeit der Perpendicul-Uhr H // 9. 50. und der Zeit der Perpendicul-Uhr / da der Mercurius aus der Sonne getretten.

| | |
|---|---|
| H / // | |
| 9. 50. 0 | die Zeit der Perpendicul-Uhr |
| 8. 36. 0 | die Zeit da der Mercurius aus der Sonne getretten |
| 1. 14. 0 | Invallum temporis. |

Spre-

Sprechet demnach in H 1. 1. ist die Perpendicul-Uhr um 52. // zu geschwwind gegangen; wieviel in H 1. 14.

H 1. 1. // zu geschwind um 52. // wieviel in H 1. 14.

facit 1. 3 / //

Dieses Facit, nehmet von der Differentia H 9. 33 // und den Rest / ziehet von 8. H 36 / ab / bleiben 8. 27. 30 / welches das eigentliche momentum, da der Mercurius zu Nürnberg / aus der Sonne getretten. Das eigentliche Momentum, der Zeit.

H / //
0. 9. 33 Differentia
davon 0. 1. 3 Facit subtrahirt
bleiben 0. 8. 30 diese nehmet
von 8. 36 0 die Zeit der Perpend. Uhr da der ☿ aus der ☉ gegangen
H / //
bleiben 8. 27. 30 die eigentliche Zeit / vom Austritt des Mercurii zu Nürnberg aus der Sonne.

Und so procediret ihr auch bey den Fix-Sternen. Gienge aber die Uhr zu langsam / müste das Momentum durch die Addition gesucht werden; welches verhoffentlich kein Exempel zur Erläuterung nöthig hat. Wie zu procediren / wenn die Uhr zu langsam läufft.

# Das 83. Problema. 83. Problema.

## Die Declination der Sonne / ausser dem Mittage zu finden / wenn ihre und die Polus-Höhe / nebst der Zeit bekandt ist.

§. 1.

Ist die Zeit Nachmittag gegeben / so verwandelt sie durch die 11. Tabell in partes æquatoris, damit ihr den Winckel PGZ oder BEZ erlanget. Fig. 15. und 12. Wenn die Zeit Nachmittage gegeben.

§. 2. Ist die Zeit Vormittag gegeben: so erfindet ihr den berührten Winckel / wenn ihr zuvor die Zeit von 12. Stunden / als dem folgenden Mittag abgezogen. Wenn die Zeit Vormittage gegeben.

§ 3. Sprechet alsdenn nach Vlacqens 11. Aufgabe / in den Triangulis Sphæricis obliqangulis:

Wie der Sinus totus, Gegen dem Sinu des Complements vom Winckel PGZ oder BEZ.

Also der Tangens Complementi Elevationis Poli ZG oder ZE. Gegen dem Tangenten GS oder EP.

Hernach: Wie der Sinus Complementi æquatoris ZB oder ZR. Gegen dem Sinu altitudinis Solis; LM oder AB. Also der Sinus Complementi GS oder PE. Gegen dem Sinu des Complementi PS oder BP.

§ 4. Addirt hernach PS und GS oder PB und EP so ist die Summa Complementum Declinationis LG oder BE.

Anmerckungen. Die erste

§ 5. Wenn dieses Complement über 90. Grad BE, so nehmet sie davon CE, bleibt Declinatio australis BC.

Die andere.

§ 6. Wäre es aber unter 90. Grad: so ziehet es davon ab. Der Rest ist Declinatio borelis PQ.

Die dritte.

§. 7. Fügte sichs/ daß es just 90. Grad ausmachte/ müste die Declinatio 0.0 0 seyn und folglichen die Sonne im æquatore stehen/ wo sie gar keine Declination hat.

Fig. 15.

## Der 1. Casus, da die Declinatio borealis und die Zeit Nachmittag gegeben.

Wenn die declinatio borealis u. die Zeit Nachmittage gegeben.

An. 1706. am 12. Maji/ da die grosse totale Eclipsis solis cum mora zu Nürnberg war/ hat der Herr von Wurtzelbau/ Nachmittage um H 2. 38. 4 die corrigirte Höhe der Sonne RP ° 45. 28. 32 gemessen. Wie hoch erstreckte sich dazumal die Declinatio?

Verkehret die Zeit H 2. 38. 4 durch die 11. Tabell in Gradus æquatoris wird der Winckel PGZ ° 39. 39. 0 und sein Complement 50. 29. 0.

Nun saget.

Sinus totus 10000000

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Compl. Anguli PGZ | 50. | 29. | 0 | Sinus | 98873019 |
| Compl. El. Poli ZG | 40. | 31. | 53 | Tangens | 99319806 |
| | | | | Taag. | 98192825 dieser giebt |
| | | | | GS | ° 33. 24. 32 |
| | | | | ist das Complement GS | 56. 35. 28. Jtzt sprechet. |
| Compl. æquatoris ZB | 49. | 28. | 7 | Sinus | 98808422 |
| Altitud. RP | 45. | 28. | 32 | Sinus | 98530599 |
| Compl. GS | 56. | 35. | 28 | Sinus | 99215628 |
| | | | | Sinus | 98937805 dieser hat |
| | | | | PS | ° 51. 32. 11 |

fein

sein Complement PS 38. 27. 49 addirt
GS 33. 24. 32 wird
GP 71. 52. 21 weil es unter
90. so nehmet es von GQ 90. 0. 0 bleibt
Declinatio solis PQ 18. 7. 39 borealis
Nach dem Tabb. Solar. des Herrn von Wurtzelbau 18. 7. 37 borealis.

## Der 2. Casus, da die Declinatio australis und die Zeit Vormittag gegeben. Fig. 12.

An. 1690. den 31. October/ um 9. 40. 27 Vormittag/ stunde die Sonne in wahrer Höhe zu Nürnberg/ nach der Observation des Hern von Wurtzelbau AB 16. 22. 39 über dem Horizont FD. Wieviel ist nun dazumal ihre Declination gewesen?

Wenn die declinatio australis u. die Zeit Vormittage gegeben.

Nehmet die Zeit 9. 40. 27 von
12. 0. 0 bleiben
2. 19. 33 diese geben ex Tabula
31. den Winckel BEZ 34. 53. 15 dessen
Complementum 55. 6. 45. Nun saget:
Sinus totus 100000000
Compl. anguli BEZ 50. 29. 0 Sinus 99139603
Compl. El. Poli ZE 40. 31. 53 Tangens 99319806
Tang. 98459409 dieser giebt
EP 35. 2. 39
Das Compl. EP 54. 57. 21
Compl. æquatoris ZR 40. 31. 53 Sinus 98808422
Altit. Solis. AB 16. 22. 39 Sinus 94503452
Compl. PE 54. 57. 24 Sinus 99131299
Sinus 94826329 dieser hat
BP 17. 41. 16
sein Complement PB 72. 18. 44 addirt
EP 35. 2. 39
werden BE 107. 21. 23 weil es über 90. so
subtrahirt CE 90. 0. 0 bleibt
Declinatio solis BC 17. 21. 23 australis, welche mit dem Herrn von Wurtzelbau/ in ipsis secundis accurat übereintrifft.

Das

# Das 84. Problema.

84. Problema.

## Aus den Observationibus, oder Ephemeridibus, die Zeit zu wissen/ wenn die Sonne/ in ein jedes Zeichen der Ecliptic tritt.

§. 1.

Wenn ihr die mittägige Höhe der Sonne messet: so wisset ihr auch aus der Declination durch das 24. Problema ihren wahren Ort in der Ecliptic.

§ 2. Diesen könnt ihr auch aus den Ephemeridibus, unter eueren Meridiano, durch das 63. Probl. nach der mittlern/ und durch das 57. Probl. nach der wahren Zeit finden.

§ 3. Bemercket den Tag/ woran die Sonne zu Mittag/ in dem letzten Grad eines gewissen Zeichen stehet.

§ 4. Bemercket auch den folgenden Tag/ woran die Sonne im Mittage/ sich schon in einem andern Zeichen befindet.

§ 5. Subtrahiret beyde loca solis: so ist der Rest/ die tägliche Bewegung der Sonne; oder wenn wir Copernicanisch reden wollen/ unserer Erde.

§ 6. Nehmet den locum solis, an dem Tage/ woran sie zu Mittage/ bey dem Ende eines Zeichens ist/ von 30. Grad/ als dem gantzen Signo: so wisset ihr wie weit die Sonne; oder vielmehr unsere Erde/ noch zu lauffen/ biß sie ein neues Zeichen erreichet.

§ 7. Multipliciret diesen Bogen mit 24. Stunden/ und theilet die Summa durch die gefundene tägliche Bewegung: so kömmt die Zeit Nachmittage/ wenn die Sonne in das folgende Zeichen tritt.

## Zum Exempel.

Wenn wird An. 1717. die Sonne zu Nürnberg in die Waag tretten; allwo aus der Ephemeride Gauppii dieses Jahrs/ nach den 63. Probl. die Sonne den

22. September im 29. 14 34 ♍ und den 23. September in 0. 13. 29 ♎ ist?

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Den 23. | Septemb. | 29. | 14. | 34 ♍ diese nehmet von |
| den 23. | Septemb. | 0. | 13. | 29 ♎ wird |
| | | 0. | 58. | 55 die tägliche Bewegung der Sonne. |
| Nehmet von | | 30. | 0. | 0 dem gantzen Signo ♍ den locum solis |
| den 22. | Sept. | 29. | 14. | 34 ♍ den Rest von der ♍ biß zur ♎ |
| theilet durch 24. | Stunden | 0. | 45. | 26 wird der Quotient |
| | | H | / | // |
| | | 18. | 30. | 27 die Zeit den 22. September Nachmittag. |

Nach

Nach den Tabb. Solar. des Hr. von Wurtzelb. 18. 35. 53 Nachmittag / da die Sonne zu Nürnberg in die Waag tritt: oder um 6. 35. 53 den 23. Septemb. Vormittage der mittlern Zeit. Und hieraus ist leicht zu deduciren/wie lang die Sonne in einem jeden Signo verweilet.

# Das 85. Problema.

85. Problema.

## Aus den Observationibus, die wahre Zeit eines jeden æquinoctii zu finden.

§. 1.

WEil man aus den Ephemeridibus, den Tag sehen kan/ wenn die Sonne den Widder oder die Waag/ als die Signa Æquinoctialia erreichet/ so messet an demselbigen und nachfolgenden oder nach befinden/ den vorhergehenden Tag/mit einem accuraten und wo möglich in dena secunda eingetheilten Quadranten/die mittägige Höhe der Sonne/ so richtig als nur immer geschehen kan.

§ 2. Wenn ihr sie nach den 1. Probl. corrigiret und durch das 10. Probl. ihre Declination gefunden: so wird euch aus dem 14. Problema der locus verus solis in der Ecliptic bekandt.

§ 3. Ist nun die Sonne im Mittage bereits im Widder oder die Waag getretten: so subtrahiret ihre gefundene Declination, von der Declination des folgenden Mittages / damit ihr die tägliche Bewegung oder Veränderung der Declination erlanget. Wenn die Sonne bereits im Widder oder Waage wie zu procediren.

§ 4. Diese theilet mit 24. Stunden (Vide §. 6. am Ende) so habt ihr die stündliche Bewegung/ womit ihr die Declination der Sonne dividiret/ wenn sie bereits in den Widder oder die Waag getretten. Den Quotienten/nehmet von 24. Stunden: so habt ihr die Zeit vom vorigen Tage Nachmittag/wenn die Sonne in den Widder oder die Waag gegangen.

## Das 1. Exempel/ da die Sonne bereits im Widder.

An. 1699. den 10. Martii st. vet. hat der Herr von Wurtzelbau in Nürnberg/ die wahre Höhe der Sonne zu Mittag/ mit seinem accuraten Azimuthal-Quadranten/ $40^\circ\ 35'\ 15''$ und den 11. Martii $40^\circ\ 58'\ 57''$ gemessen. Weil nun den 10. Martii/ die Declinatio solis borealis $3^\circ\ 22'$ und den 11. Martii $27^\circ\ 4'$ gewesen; mithin die Sonne nach den ersten Tabulis Solaribus des Herrn von Wurtzelbau

tzelbau / die er nachgehends (Vid. §. 7. seqq.) accurater berechnet / den 10. Martii
im 0. 8. 15 ♈ und den 11. Martii / im 1. 7. 40 ♈ / nach der wahren Zeit im Mittage gestanden: so fragt sich / wenn die Sonne in den Widder getretten?

Den 10. Martii Decl. Solis boreal. 0. 3. 22 diese nehmet von
des 11. Martii Decl. Solis boreal. 0. 27. 4 bleibt
die tägliche Bewegung der Declinat. 0. 23. 44 und wenn ihr sie mit
24. Stunden theilet / die stündliche 59. 15.
Theilet mit 59. 15. die Decl. bor. den 10. Martii 3. 22
kommen 3. 24. 33. Nehmet sie
von 24. 0. 0 bleiben
20. 35. 27 oder nach den ersten Tabb. Solar. des Herrn von Wurtzelbau 20. 40. 30. Ist demnach
An. 1699. den 9. Martii um 20. 35. 27 Nachmittag / nach der Observation und
um 20. 40. 30 nach den Tabb. Solaribus, die Sonne zu Nürnberg / mit dem Anfang des Frühlings / in den Widder getretten.

§ 5. Ist aber die Sonne zu Mittage / noch im Fischen oder der Jungfer / dürfft ihr zwar wie zuvor procediren / ausser daß ihr die diversen Declinationes addirt / und mit dem ersten Quotienten / die Declination des folgenden Tages d vidiret; allein der andere Quotient / wenn man ihn von 24. Stunden nimmt / ist die Zeit des vorigen Tages Nachmittage / wenn die Sonne den ersten Punct des ♈ oder der ♎ erreichet.

Wenn die Sonne noch im Fischen oder der Jungfrau / wie zu procediren.

## Das 2. Exempel / da die Sonne bereits in der Waag.

An. 1699 den 12. September st. vet. war nach der Observation des Herrn von Wurtzelbau in Nürnberg / die wahre mittägige Sonnen-Höhe 40. 42. 1.
die Declinatio borealis 0. 10. 8 der locus solis nach seinen Tabulis 29. 34. 29 ♍.
Den 13. September aber die wahre Höhe der Sonne 40. 18. 35 die Declinatio australis 0. 13. 18 und die Sonne im 0. 33. 23 ♎. Ist nun die Frage / wenn die Sonne in die Waag getretten?

Den 12. Septemb. Declin. borealis 0. 10. 8 addirt
Den 13. Septemb. Declin. australis 0. 13. 18 wird
die tägliche Bewegung der Declination 0. 23. 26 diese theilet mit 24.

Stun-

Stunden/ wird der Quotient 0 0. 58. 35 mit diesen
theilet die Declinat. den 13. Sept. 0. 13. 18 wird
der andere Quotient 13. 37. 18 den nehmet
von 24. 0. 0 bleiben
10. 22. 42 die Zeit den 12. Sept. Nachmit.

Nach den Tabb. Sol. des Hr. von Wurtzelbau.

10. 23. 52 da die Sonne zu Nürnberg in die Waag getretten: und zugleich den Herbst angefangen.

§. 6. **Wäre hingegen die Sonne noch in der Jungfer**/ dürffte man den andern Quotienten/ nicht von 24. abziehen; weil er die Zeit des gegebenen Tages Nachmittage/ da der Eintritt der Sonnen in die Waag geschehen.

## Zum Beyspiel.

Es ist euch aus dem vorigen Exempel bekandt/ daß die stündliche Bewegung der Declination 58. 35 damit theilet die Declin. bor. den 12. Sept. 0. 10. 8. wird der Quotient 10. 22. 42 oder die Zeit den 12. Sept. Nachmittag/ da die Sonne/ in die Waag getretten.

**Dabey ich euch erinnern muß/ daß es eben nicht nöthig/ bey dieser Berechnung eines** æquinoctii, **die stündliche Bewegung der** Declination **zu suchen: sondern/ ihr könnet nur gleich die** Division, **mit deren täglichen Bewegung verrichten/ welche Manier leichter als die vorige ist.**

§ 7. Ich kan nicht umhin hier noch ein Exempel anzuführen/ welches mir erstzuhanden kommen/ da gegenwärtiger Astronomischer Tractat/ schon gantz fertig gewesen. Es ist solches das Frühlings Æquinoctium An. 1718. dessen Momentum verum ich darum berechnet/ weil ich es mit den neuern Tabulis Solaribus des Herrn von Wurtzelbau conferiren/ und erweisen wollen/ daß diese mit dem Himmel ungemein zusammen treffen. Die zum Calculo benöhtigte Requisita, sind die mittägigen Sonnen-Höhen/ welche der Herr von Wurtzelbau/ in meiner Gegenwart/ den 20. Martii 40. 22. 40 und den 21. Martii 40. 46. 20/ bey überaus schönen Wetter/ mit seinem Azimuthal-Quadranten gemessen/ und woraus ich das tempus æquinoctii folgender Massen erforschet.

Noch ein Exempel welches die ungemeine Richtigkeit der Tabb. Solarium des Herrn von Wurtzelbau beweiset.

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| Den 20. Martii/ war die sichtbare mittägigen Sonnen-Höhe | 40. | 22. | 40 | |
| darzu addirt ex Probl. 1. die Parallaxin | 0. | 0. | 8 | Die Rechnung aus der observatione. |
| von der Summa | 40. | 22. | 48 | |
| Nehmet aus dem 1. Probl. die Refraction | 0. | 1. | 53 | |
| | | | bleibt | |

bleibt die wahre Sonnen-Höhe 40. 22. 55
diese subtrahiret von der Höhe des æquatoris zu Nürnberg 40. 31. 53
wird der Sonnen ihre Declinatio australis 0. 10. 58
den 21. Martii war die sichtbare mittägige Sonnen-Höhe 40. 46. 20
darzu die Parallaxin 0. 0. 8
und von der Summa 40. 46. 28
die refraction subtrahiret 0. 1. 52
bleibt die wahre Sonnen-Höhe übrig. 40. 44. 36
Nehmet davon die Höhe des æquatoris 40. 31. 53
so erlanget ihr der Sonnen Declinationem borealem 0. 12. 43
Wenn man nach den §. 5. die Decl. austral. den 20. Martii addiret 0. 10. 58
kömmt die tägliche Bewegung der Declination 0. 23. 41

Sprechet nun 23. 41 beträgt die Declination in 24. Stunden/ wie viel giebt die Declinatio australis der Sonne 10. 58. den 20. Martii? Antwort 11. Stunden/ 7. Minuten 49. Secunden/ oder die Zeit des Æquinoctii den 20. Martii Nachmittag/ da die ☉ zu Nürnberg in den ♈ getretten.

Oder 23. 41. geben 24. Stunden/ wie viel giebt die Declinatio borealis 12. 43. den 21. Martii? Antwort: 12. Stunden 52. 11. als die Zeit des Æquinoctii den 21 Martii Vormittage; welche/ wenn ihr sie von 24. Stunden abziehet/ die Zeit 11. 7. 49 den 20. Martii Nachmittage/ im Rest läßt.

Die Rechnung aus den Tabellen des Hr. von Wurtzelbau.

Nun wollen wir diese Observation mit den Tabulis Solaribus des Herrn von Wurtzelbau also conferiren:

Den 20. Martii im mittlern Mittage/ war die Sonne im 29. 32. 7 ♓
darzu addiret ex Probl. 58. wegen der æquat. temp. 7. 56. den motum solis 0. 0. 20
wird der Ort der Sonne in der Ecliptic im wahren Mittage 29. 32. 27 ♓
und aus dem 23. Probl. deren Declinatio australis 0. 10. 59
welche von der observirten 0. 10. 58
differiret um 0. 0. 1
den 21. Martii befand sich die ☉ im mittlern Mittage im 0. 31. 34 ♈
Weil die æquat. temp. additiva 7. 36. so muß man addiren 0. 0. 18
wird der locus solis, im wahren Mittage 0. 31. 52 ♈
dessen Declinatio borealis 0. 12. 42
die von der observirten 0. 12. 43
differiret um 0. 0. 1
addiret man beyde Declinationes der Tabellen/ kommt motus Declinat. diurnus 0. 23. 41.

Und

Und nach voriger Art/ die Zeit des æquinoctii den 20. Martii Nachmittage

H
um 11. 6. 48
Nach der Observation aber um 11. 7. 49
Ergo differentia 0. 1. 1

Welches genugsam beweiset/ wie richtig die Tabulæ Solares des Herrn von Wurtzelbau / mit dem Himmel übereinstimmen.

§ 8. Damit aber gleichwol die Liebhaber der Astronomie, von dieser Richtigkeit noch besser urtheilen können/ so habe ich noch mehr andere Tabulas zu Rath ziehen/ und mit Adhibirung der neuesten differentia meridianorum, und der Obliquitate Ecliptice 23. gr. 29. m. 54 sec. so wol den locum solis, als das tempus æquinoctii, salvo tamen errore calculi, daraus berechnen wollen. Die Rechnung/ aus verschiedenen andern Tabellen.

Aus den Ephemeridibus des Mezzavacchæ.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ° | ′ | ″ | |
| Ist die Sonne den 20. Martii im | 29. | 32. | 9 | | | | ♓ |
| | | | | ° | ′ | ″ | |
| deren Declinatio australis | | | | 0. | 11. | 17 | |
| Den 21. Martii im | 0. | 31. | 32. | ♈ deren declinatio bor. | | 0. | 12. | 34 |
| | | | | H | ′ | ″ | |
| Ergo das æquinoctium den 20. Martii um | | | | 11. | 15. | 55 | Nachmittage. |
| Differenz von der Observation | | | | 0. | 8. | 6. | in excessu. |

Aus den Tabulis Cassinianis Keplerі, oder aus den Ephemeridibus Herrn M. Gauppens.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ° | ′ | ″ | |
| ☉ den 20. Martii in | 29. | 32. | 2 | ♓ deren Declin austr. | | 0. | 11. | 9 |
| ☉ den 21. Martii in | 0. | 31. | 26 | ♈ deren Declin. bor. | | 0. | 12. | 32 |
| | | | | H | ′ | ″ | |
| Ergo das æquinoctium den 20. Martii um | | | | 11. | 17. | 56 | Nachmittage |
| Differenz von der Observation | | | | 0. | 10. | 17 | in excessu. |

Aus den Tabulis des Herrn de la Hire.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ° | ′ | ″ | |
| ☉ den 20. Martii in | 29. | 30. | 50 | ♓ deren Decl. austr. | | 0. | 11. | 38 |
| ☉ den 21. Martii in | 0. | 30. | 18 | ♈ deren Decl. bor. | | 0. | 12. | 5 |
| | | | | H | | | | |
| Ergo das æquinoctium den 20. Martii um | | | | 11. | 46. | 20. | Nachmitt. |
| Differenz von der Observation | | | | 0. | 38. | 31 | in excessu. |

Aus den Tabulis reformatis Riccioli.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ° | ′ | ″ | |
| ☉ den 20. Martii in | 29. | 33. | 49 | ♓ deren Decl. austral. | | 0. | 10. | 26 |
| ☉ den 21. Martii in | 0. | 33. | 16 | ♈ deren Decl boreal. | | 0. | 13. | 16 |

Ergo das æquinoctium den 20. Martii um 10. 33. 55. Nachmittage
Differenz von der Observation 0. 33. 54. in defectu.

**Aus den** Tabulis Carolinis **die An.** 1705. **Englisch neu heraus kommen.**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ° | ′ | ″ | | ° | ′ | ″ |
| ☉ den 20. Martii in | | 29. | 34. | 14 | ☌ deren Declin. austral. | 0. | 10. | 16 |
| ☉ den 21. Martii in | | 0. | 33. | 42 | ☋ deren Declinatio bor. | 0. | 13. | 26 |
| | | | | | | H | | |
| Ergo das æquinoctium den 20. Martii um | | | | | | 10. | 23. | 48. Nachmittage. |
| Differenz von der Observation | | | | | | 0. | 44. | 1 in defectu. |

**Aus den** Tabulis Solaribus **des Herrn** Hevelii.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ° | ′ | ″ | | ° | ′ | ″ |
| ☉ den 20. Martii in | | 29. | 34. | 19 | ☌ deren Declin. austral. | 0. | 10. | 14 |
| ☉ den 21. Martii in | | 0. | 33. | 48 | ☋ deren Declin. boreal. | 0. | 13. | 28 |
| Ergo das æquinoctium den 20. Martii um | | | | | | 10. | 21. | 46 Nachmittage. |
| Differenz von der Observation | | | | | | 0. | 46. | 3 in defectu. |

**Aus den** Tabulis Philolaicis Bullialdi.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ° | ′ | ″ | | ° | ′ | ″ |
| ☉ den 20. Martii in | | 29. | 35. | 0 | ☌ deren Declin. austral. | 0. | 9. | 58 |
| ☉ den 21. Martii in | | 0. | 35. | 25 | ☋ deren Declin. boreal. | 0. | 14. | 7 |
| | | | | | | H | ′ | ″ |
| Ergo das Æquinoctium den 20. Martii um | | | | | | 9. | 55. | 56 Nachmittage. |
| Differenz von der Observation | | | | | | 1. | 11. | 53 in defectu. |

**Aus den** Tabulis Carolinis **der alten** Edition.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ° | ′ | ″ | | ° | ′ | ″ |
| ☉ den 20. Martii in | | 29. | 36. | 31 | ☌ deren Declin. austr. | 0. | 9. | 22 |
| ☉ den 21. Martii in | | 0. | 35. | 57 | ☋ deren Declin. bor. | 0. | 14. | 20 |
| | | | | | | H | ′ | ″ |
| Ergo das æquinoctium den 20. Martii um | | | | | | 9. | 29. | 6 Nachmittage. |
| Differenz von der Observation | | | | | | 1. | 38. | 43 in defectu. |

**Aus den** Tabulinis Rudolphinis Kepleri.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ° | ′ | ″ | | ° | ′ | ″ |
| ☉ den 20. Martii in | | 29. | 38. | 26 | ☌ deren Declin. austral. | 0. | 8. | 36 |
| ☉ den 21. Martii in | | 0. | 37. | 53 | ☋ deren Declinatio bor. | 0. | 15. | 6 |
| | | | | | | H | ′ | ″ |
| Ergo das æquinoctium den 20. Martii um | | | | | | 8. | 42. | 32 Nachmittage. |
| Differenz von der Observation | | | | | | 2. | 25. | 17 in defectu. |

Aus den Tabulis der Mariæ Cunitiæ.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ° | ′ | ″ | | ° | ′ | ″ |
| ☉ den 20. Martii in | 29. | 38. | 37 ♓ | deren Declin. austral. | 0. | 8. | 31 |
| ☉ den 21. Martii in | 0. | 38. | 5 ♈ | deren Declin. boreal. | 0. | 15. | 11 |
| | | | | | H | ′ | ″ |
| Ergo das æquinoctium den 20. Martii um | | | | | 8. | 37. | 28 Nachmittage. |
| Differenz von der Observation | | | | | 2. | 30. | 21 in defectu. |

Aus den Tabulis Danicis Longomontani.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ° | ′ | ″ | | ° | ′ | ″ |
| ☉ den 20. Martii in | 29. | 42. | 7 ♓ | deren Declin. austral. | 0. | 7. | 8 |
| ☉ den 21. Marti in | 0. | 41. | 32 ♈ | deren Declin. boreal. | 0. | 16. | 33 |
| | | | | | H | ′ | ″ |
| Ergo das æquinoctium den 20. Martii um | | | | | 7. | 13. | 43 Nachmittage. |
| Differenz von der Observation | | | | | 3. | 54. | 6 in defectu. |

§ 9. Mehr Tabellen hatte ich nicht bey der Hand/ oder ich mochte vielmehr aus ältern nichts berechnen. Es ist auch ohnedem bereits genug erwiesen/ daß die Tabb. Solar. des Herrn von Wurtzelbau/ allen andern vorzuziehen/ zumal da sie circa æquinoctia eben so gut als sonsten/ mit dem Himmel zusammen treffen. Welche Tabulæ solares die besten.

§ 10. Mercket: Ist die wahre mittägige Sonnen-Höhe/ der Höhe des æquatoris eueres Ortes gleich: so fällt das æquinoctium just im Mittage. Anmerk. wenn das æquinoctium eigentlich fällt.

§ 11. Ist sie aber grösser/ als die Höhe des æquatoris: so tritt die Sonne in den Widder Vor- und in die Waag/ Nachmittage.

§ 12. Ist sie kleiner: kömmt die Sonne in den Widder Nach- und in die Waag/ Vormittage.

§ 13. Es lehret zwar Ricciolus in Almagesto novo Tom. I. Part. I. Lib. III. cap. XIV. pag. 134. u. de la Hire in Tabulis Astronomicis pag. 97. die æquinoctia, auf eine andere Art zu finden; weil aber der erst berührte Methodus des Herrn von Wurtzelbau weit accurater/ habe ich ihn vor allen andern/ hier abhandeln wollen. Anmerckung die Zeit der æquinoctiorum zu finden.

§ 14. Ich hätte zwar gerne beygefüget/ wie die Zeit der Solstitiorum aus den Observationibus zu finden; allein weil solches bey nahe/ fast impracticabel, habe ich es bleiben lassen. Wer inzwischen die Methode wissen will/ findet sie in den Tabulis Astronomicis des Herrn de la Hire, pag. 97. seqq. Es wird sich aber in der Praxi weisen/ daß die darzu benöthigte altitudines, nimmermehr richtig genug zu haben/ weil die Refractio circa Solstitium im Sommer/ weit ungewisser als im Winter/ welches ich mit vielen Proben behaupten könte/ wenn ein Platz darzu übrig wäre.

Das

bleibt die wahre Sonnen-Höhe 40. 22. 55
diese subtrahiret von der Höhe des æquatoris zu Nürnberg 40. 31. 53
wird der Sonnen ihre Declinatio australis 0. 10. 58
den 21. Martii war die sichtbare mittägige Sonnen-Höhe 40. 46. 20
darzu die Parallaxin 0. 0. 8
und von der Summa 40. 46. 28
die refraction subtrahiret 0. 1. 52
bleibt die wahre Sonnen-Höhe übrig. 40. 44. 36
Nehmet davon die Höhe des æquatoris 40. 31. 53
so erlanget ihr der Sonnen Declinationem borealem 0. 12. 43
Wenn man nach den §. 5. die Decl. austral. den 20. Martii addiret 0. 10. 58
kömmt die tägliche Bewegung der Declination 0. 23. 41

Sprechet nun 23. 41 beträgt die Declination in 24. Stunden/wie viel giebt die Declinatio australis der Sonne 10. 58. den 20. Martii? Antwort 11. Stunden/ 7. Minuten 49. Secunden/ oder die Zeit des Æquinoctii den 20. Martii Nachmittag/ da die ☉ zu Nürnberg in den ♈ getretten.

Oder 23. 41. geben 24. Stunden/ wie viel giebt die Declinatio borealis 12. 43. den 21. Martii? Antwort: 12. Stunden 52. 11. als die Zeit des Æquinoctii den 21 Martii Vormittage; welche/ wenn ihr sie von 24. Stunden abziehet/ die Zeit 11. 7. 49 den 20. Martii Nachmittage/ im Rest läßt.

Die Rechnung aus den Tabellen des Hr. von Wurtzelbau.

Nun wollen wir diese Observation mit den Tabulis Solaribus des Herrn von Wurtzelbau also conferiren:

Den 20. Martii im mittlern Mittage/war die Sonne im 29. 32. 7 ♓
darzu addiret ex Probl. 58. wegen der æquat. temp. 7. 56. den motum solis 0. 0. 20
wird der Ort der Sonne in der Ecliptic im wahren Mittage 29. 32. 27 ♓
und aus dem 23. Probl. deren Declinatio australis 0. 10. 59
welche von der observirten 0. 10. 58
differiret um 0. 0. 1
den 21. Martii befand sich die ☉ im mittlern Mittage im 0. 31. 34 ♈
Weil die æquat. temp. additiva 7. 36. so muß man addiren 0. 0. 18
wird der locus solis, im wahren Mittage 0. 31. 52 ♈
dessen Declinatio borealis 0. 12. 42
die von der observirten 0. 12. 43
differiret um 0. 0. 1
addiret man beyde Declinationes der Tabellen/ kommt motus Declinat. diurnus 0. 23. 41.

Und

Und nach voriger Art/ die Zeit des æquinoctii den 20. Martii Nachmittage

H
um 11. 6. 48
Nach der Observation aber um 11. 7. 49
Ergo differentia 0. 1. 1

Welches genugsam beweiset/ wie richtig die Tabulæ Solares des Herrn von Wurtzelbau / mit dem Himmel übereinstimmen.

§ 8. Damit aber gleichwol die Liebhaber der Astronomie, von dieser Richtigkeit noch besser urtheilen können/ so habe ich noch mehr andere Tabulas zu Rath ziehen/ und mit Adhibirung der neuesten differentia meridianorum, und der Obliquitate Eclipticæ 23. gr. 29. m. 54 sec. so wol den locum solis, als das tempus æquinoctii, salvo tamen errore calculi, daraus berechnen wollen. Die Rechnung/ aus verschiedenen andern Tabellen.

Aus den Ephemeridibus des Mezzavacchæ.

° ′ ″
Ist die Sonne den 20. Martii im 29. 32. 9 ♓
° ′ ″
deren Declinatio australis 0. 11. 17
Den 21. Martii im 0. 31. 32. ♈ deren declinatio bor. 0. 12. 34

H ′ ″
Ergo das æquinoctium den 20. Martii um 11. 15. 55 Nachmittage.
Differenz von der Observation 0. 8. 6. in excessu.

Aus den Tabulis Cassinianis Kepleri, oder aus den Ephemeridibus Herrn M. Gauppens.

° ′ ″ ° ′ ″
☉ den 20. Martii in 29. 32. 2 ♓ deren Declin austr. 0. 11. 9
☉ den 21. Martii in 0. 31. 26 ♈ deren Declin. bor. 0. 12. 32

H ′ ″
Ergo das æquinoctium den 20. Martii um 11. 17. 56 Nachmittage
Differenz von der Observation 0. 10. 17 in excessu.

Aus den Tabulis des Herrn de la Hire.

° ′ ″ ° ′ ″
☉ den 20. Martii in 29. 30. 50 ♓ deren Decl. austr. 0. 11. 38
☉ den 21. Martii in 0. 30. 18 ♈ deren Decl. bor. 0. 12. 5

H
Ergo das æquinoctium den 20. Martii um 11. 46. 20. Nachchmitt.
Differenz von der Observation 0. 38. 31 in excessu.

Aus den Tabulis reformatis Riccioli.

° ′ ″ ° ′ ″
☉ den 20. Martii in 29. 33. 49 ♓ deren Decl. austral. 0. 10. 26
☉ den 21. Martii in 0. 33. 16 ♈ deren Decl boreal. 0. 13. 16

Ergo das æquinoctium den 20. Martii um 10. 33. 55. Nachmittage
Differenz von der Observation 0. 33. 54. in defectu.

Aus den Tabulis Carolinis die An. 1705. Englisch neu herauskommen.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ☉ den 20. Martii in | 29. 34. 14 | ♓ deren Declin. austral. | 0. 10. 16 | | |
| ☉ den 21. Martii in | 0. 33. 42 | ♈ deren Declinatio bor. | 0. 13. 26 | | |

Ergo das æquinoctium den 20. Martii um 10. 23. 48. Nachmittage,
Differenz von der Observation 0. 44. 1 in defectu.

Aus den Tabulis Solaribus des Herrn Hevelii.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ☉ den 20. Martii in | 29. 34. 19 | ♓ deren Declin. austral. | 0. 10. 14 | | |
| ☉ den 21. Martii in | 0. 33. 48 | ♈ deren Declin. boreal. | 0. 13. 28 | | |

Ergo das æquinoctium den 20. Martii um 10. 21. 46 Nachmittage,
Differenz von der Observation 0. 46. 3 in defectu.

Aus den Tabulis Philolaicis Bullialdi.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ☉ den 20. Martii in | 29. 35. 0 | ♓ deren Declin. austral. | 0. 9. 58 | | |
| ☉ den 21. Martii in | 0. 35. 25 | ♈ deren Declin. boreal. | 0. 14. 7 | | |

Ergo das Æquinoctium den 20. Martii um 9. 55. 56 Nachmittage,
Differenz von der Observation 1. 11. 53 in defectu.

Aus den Tabulis Carolinis der alten Edition.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ☉ den 20. Martii in | 29. 36. 31 | ♓ deren Declin. austr. | 0. 9. 22 | | |
| ☉ den 21. Martii in | 0. 35. 57 | ♈ deren Declin. bor. | 0. 14. 20 | | |

Ergo das æquinoctium den 20. Martii um 9. 29. 6 Nachmittage,
Differenz von der Observation 1. 38. 43 in defectu.

Aus den Tabulinis Rudolphinis Kepleri.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ☉ den 20. Martii in | 29. 38. 26 | ♓ deren Declin. austral. | 0. 8. 36 | | |
| ☉ den 21. Martii in | 0. 37. 53 | ♈ deren Declinatio bor. | 0. 15. 6 | | |

Ergo das æquinoctium den 20. Martii um 8. 42. 32 Nachmittage.
Differenz von der Observation 2. 25. 17 in defectu.

Aus den Tabulis der Mariæ Cunitiæ.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ° | ′ | ″ | | ° | ′ | ″ |
| ☉ den 20. Martii in | 29. | 38. | 37 ♓ | deren Declin. austral. | 0. | 8. | 31 |
| ☉ den 21. Martii in | 0. | 38. | 5 ♈ | deren Declin. boreal. | 0. | 15. | 11 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | H | ′ | ″ | |
| Ergo das æquinoctium den 20. Martii um | 8. | 37. | 28 | Nachmittage. |
| Differenz von der Observation | 2. | 30. | 21 | in defectu. |

Aus den Tabulis Danicis Longomontani.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ° | ′ | ″ | | ° | ′ | ″ |
| ☉ den 20. Martii in | 29. | 42. | 7 ♓ | deren Declin. austral. | 0. | 7. | 8 |
| ☉ den 21. Marti in | 0. | 41. | 32 ♈ | deren Declin. boreal. | 0. | 16. | 33 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | H | ′ | ″ | |
| Ergo das æquinoctium den 20. Martii um | 7. | 13. | 43 | Nachmittage. |
| Differenz von der Observation | 3. | 54. | 6 | in defectu. |

§ 9. Mehr Tabellen hatte ich nicht bey der Hand/ oder ich mochte vielmehr aus ältern nichts berechnen. Es ist auch ohnedem bereits genug erwiesen/ daß die Tabb. Solar. des Herrn von Wurtzelbau/ allen andern vorzuziehen/ zumal da sie circa æquinoctia eben so gut als sonsten/ mit dem Himmel zusammen treffen. Welche Tabulæ solares die besten.

§ 10. Mercket: Ist die wahre mittägige Sonnen-Höhe/ der Höhe des æquatoris eueres Ortes gleich: so fällt das æquinoctium just im Mittage. Anmerk. wenn das æquinoctium eigentlich fällt.

§ 11. Ist sie aber grösser/ als die Höhe des æquatoris: so tritt die Sonne in den Widder Vor- und in die Waag/ Nachmittage.

§ 12. Ist sie kleiner: kömmt die Sonne in den Widder Nach- und in die Waag/ Vormittage.

§ 13. Es lehret zwar Ricciolus in Almagesto novo Tom. I. Part. I. Lib. III. cap. XIV. pag. 134. u. de la Hire in Tabulis Astronomicis pag. 97. die æquinoctia, auf eine andere Art zu finden; weil aber der erst berührte Methodus des Herrn von Wurtzelbau weit accurater/ habe ich ihn vor allen andern/ hier abhandeln wollen. Anmerckung die Zeit der æquinoctiorum zu finden.

§ 14. Ich hätte zwar gerne beygefüget/ wie die Zeit der Solsticiorum aus den Observationibus zu finden; allein weil solches bey nahe/ fast impracticabel, habe ich es bleiben lassen. Wer inzwischen die Methode wissen will/ findet sie in den Tabulis Astronomicis des Herrn de la Hire, pag. 97. seqq. Es wird sich aber in der Praxi weisen/ daß die darzu benöthigte altitudines, nimmermehr richtig genug zu haben/ weil die Refractio circa Solsticium im Sommer/ weit ungewisser als im Winter/ welches ich mit vielen Proben behaupten könte/ wenn ein Platz darzu übrig wäre.

Das

86. Problema.

# Das 86. Problema.

## Den Angulum orientis und occidentis der Ecliptic und des Horizonts, oder denjenigen Winckel zu finden/ welchen ein jeder auf- und niedergehender Punct der Ecliptic, mit dem Horizont machet: und wie die Tabula Anguli Horizontis & Eclipticæ, zu verfertigen ist.

§. 1.

Vid. Fig. 16.

Wie die declinatio puncti orientis vel occidentis zu finden.

ES sey in der 16. Figur/ welche zweyerley Fälle in sich hält/ das punctum Eclipticæ oriens oder occidens D oder B: suchet derohalben/ entweder aus der Tabula Declinationum durch das 23. Probl. oder per trigonometriam Sphæricam, in dem Triangulo Sphaerico rectangulo ACD oder AEB, des puncti orientis vel occidentis D seine Declinationem australem oder des Puncti B seine Declinationem borealem; welche nach Vlacqens 7. Aufgab/ der Edition in 8. und nach der 1 in Folio also bewerckstelliget wird: **Wie der** Sinus totus **zum** Sinu obliquitatis Eclipticæ, seu anguli A. **also der** Sinus distantiæ puncti orientis vel occidentis D **oder** B, **vom nächsten** æquinoctio AD **oder** AB, **zum** Sinu **der begehrten** Declination DC **oder** EB.

§ 2. Wie ihr aber des auf- oder untergehenden Puncts/ seine Distanz vom nächsten æquinoctio entweder aus dem Arcu Eclipticæ AB und AD oder aus dessen Declinatione BE oder DC bekommet/ das habe ich euch in 19. und 20. Probl. gelehret.

§ 3. Hat das punctum orientis vel occidentis D eine Declinationem australem DC so suchet in dem Triangulo rectangulo BCD, darinnen die Declination DC und der Wincket DBC die Altitudo æquatoris bekandt/ nach Vlacqens 2. Aufgab in Octav. und der 12. in Folio, den Winckel BDC/ nachfolgender Analogie: **Wie der** Sinus Complementi Declinationis BC **zum** Sinu Complementi DBC, welcher Winckel oder welches Complement/ der Polus-Höhe OP gleich ist: **also der** Sinus totus, **zum begehrten Winckel** BDC.

Was weiter zur Erfindung des anguli orientis vel occidentis erfodert wird.

§ 4. Wäre des puncti orientis vel occidentis B seine Declinatio borealis BE; so behaltet ihr eben diese Analogie, doch nur mit Veränderung der Buchstaben/ weil itzt das Triangulum DEB heisset/ darinnen man den Winckel DBE zu wissen begehret.

§ 5. Wenn solches geschehen: so suchet per Probl. 52. des puncti D oder B seinen Winckel den er mit dem Meridiano machte/ wenn er culminirte; weil dieser Winckel/ den die Ecliptic KD oder SB, mit dem circulo declinationis PCD oder PBE macht/ allezeit so groß/ als der Angulus meridiani & Eclipticæ puncti culminantis,

nantis, welches hier auf oder untergehet: und dieser Winckel / heist hier bey dem puncto australi D, das auf oder niedergehet ADE, und ABE bey dem puncto boreali B.

§ 6. Nun mercket: Ist das punctum datum, **in einem aufsteigenden Zeichen**: nehmlich in ♑ ♒ ♓ ♈ ♉ ♊: so nehmet den im § 4. oder auch aus dem § 3. gefundenen Winckel der hier in unserer Figur DBE heisset / vom Angulo Ecliptic æ & meridiani ABE: so bleibt der begehrte angulus Ecliptic æ & Horizontis ABD im Rest. Anmerckung von den auf- u. niedergehenden Zeichen.

§ 7. **Wenn das** Punctum datum, **in einem niedersteigenden** Signo, nehmlich im ♋ ♌ ♍ ♎ ♏ ♐: so addirt den im 3. oder 4 §. gefundenen Winckel BDC, zum Angulo Ecliptic æ & meridiani ADC, die Summa nehmet von dem halben Circulo OPSH oder 180. Graden: so bleibt ebenfalls der verlangte Angulus ADH der Ecliptic KD und des Horizonts HD übrig.

§ 8. Ehe wir mehr von diesem Winckel reden / wollen wir zuvor ein paar Exempel zur Erläuterung beyfügen.

## Das 1. Exempel / da das Punctum oriens und die Declinatio australis. 1. Exempel

Weil An. 1717. den 16. September Vormittag um $8.\ 20.\ 10$ H / // zu Nürnberg / der aufgehende Punct der Ecliptic D im $20.\ 47.\ 2$ ° / // ♎ gewesen: so fragt sichs / was dazumal derselbe Punct D, oder die Ecliptic RD, vor einen Winckel mit dem Horizont HD gemacht? Vid. Eig. 16.

Des aufsteigenden Puncts D seine Distanz vom nächst verwichenen Herbst æquinoctio AD, ist $20.\ 47.\ 2$ ° / // (vide Probl. 19. und 20) dessen Declinatio ex Probl. 23. ist DC $8.\ 8.\ 1$ ° / // australis; oder ihr suchet es in dem Triangulo Sphærico rectangulo ACD nach den § 1. folgender gestalt.

Sinus totus 100000000
Max. obliquit. Ecliptic. A 23. 29. 54 Sinus 96006706
Dist. Punct. D. a prox. æqu, AD. 20. 47. 2 Sinus 95500376
Sinus 91507082 der giebt
aus den Tabellen Declinat. austral. DC $8.\ 8.\ 1$ ° / //.

Nun suchet im Triangulo rectangulo BCD den Winckel BDC also:

Complem. Declin. austr. DC. $81.\ 51.\ 59$ ° / // Sinus 99956092
Complem. DBC. $49.\ 28.\ 7$ Sinus 98808422
Sinus totus 100000000
Sinus 98852330 dieser giebt
den Winckel BDC $50.\ 9.\ 15$ ° / // darzu des Puncts

D ex Probl. 52. Angulus Ecliptic. & Meridiani ADC 67. 52. 46 wird die Summa der Winckel BDA 118. 2. 1 den nehmet von dem halben Circulo OPH 180. 0. 0 bleibt der begehrte Angulus ADH Eclipticæ RD u. Horizontis DH 61. 57. 59

Mercket: Wenn ihr den Winckel BDC vom Complemento anguli ADC zu 180. Graden abziehet: so bleibt der begehrte Winckel / in diesem Fall auch im Rest.

2. Exempel. ## Das 2. Exempel/ da das Punctum oriens in einem aufsteigenden Zeichen/ und die Declinatio borealis.

Man begehret zu wissen/ was die Ecliptic vor einen Winckel mit dem Horizont machet/ wenn in Nürnberg der 20. ♉ aufgehet?

Vid. Fig. 16.

Die Declinatio borealis EB, des aufgehenden Puncts B. ist ex Probl. 23. und §. 1. dieses Problematis 17. 47. 4 drum suchet im Triangulo DEB den Winckel DBE also:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Complem. Declin. boreal. EB | 72. | 12. | 56. | Sinus | 99787338 |
| Complm. BDE seu Elevatio Poli | 49. | 28. | 7 | Sinus | 98808422 |
| | | | | Sinus totus | 100000000 |
| | | | | Sinus | 99021084 der giebt |
| | | | | den Winckel DBE | 52. 57. 58 diesen nehmet |
| von des 20. ♉ seinem Angulo cum meridiano ABE | | | | | 74. 23. 9 bleibt der |
| Angulus ABD des Horizonts HDB mit der Eclipt. SAB | | | | | 21. 25. 41. |

Den angulum puncti occidentis zu finden.

§ 9. **Will man den Winckel wissen / welchen der niedergehende Punct der Ecliptic, mit dem Horizont machet:** so suchet man den angulum orientis, welchen Nahmen dieser Winckel ebenfalls führet / vom gegen überstehenden puncto Eclipticæ, als der dem angulo occidentis gleich ist.

Als: Wenn man des puncti Eclipticæ occidentis 20. 47. 2 ♈ seinen Winckel mit dem Horizont suchen wollte: so richtet man die Rechnung / auf das gegenüberstehende punctum oriens Eclipticæ 20. 47. 2 ♎ dessen angulus orientis, mit dem angulo occidentis 20. 47. 2. ♈ einerley Grösse hat.

Vid. Fig. 7.

§ 10. Wenn der erste Punct des Widders H auf- u. der erste Punct der Waag untergehet/ nimmt man die obliquitatem Eclipticae XHT von der Höhe des æquatoris, VHT, so bleibt der angulus Eclipticae & Horizontis XHV im Rest.

Vid. Fig. 7.

§ 11. Gehet aber der erste Punct der Waag H auf und der erste Punct des Widders nieder: so giebt die Summa von der Höhe des æquatoris VHT und der maxima obliquitate Eclipticæ THD den angulum Eclipticæ & Horizontis VHD.

§ 12.

§ 12. Es ist dieser Winckel/ niemal gröſſer/ als die Höhe der Sonne im Krebs/ und niemals kleiner/ als die Sonnen-Höhe/ wenn sie sich in primo puncto des Steinbockes befindet.

§ 14. Wie der angulus orientis seu altitudo Nonagesimi, aus dem Angulo Ecliptic æ & meridiani, und dem Complemento altitudinis medii cœli zu finden/ davon werdet ihr den Unterricht/ in dem §. 20. des 15. Capitels im dritten Theil dieses Werckes antreffen.

Wie die Tabula Anguli Horizontis & Ecliptic æ orientis vel occidentis auf alle Grad und Punct der Ecliptic unter jeder Polus-Höhe/ berechnet wird.

Wie die tabula anguli orientis zu verfertigen.

§. 15. Suchet auf die erstbeschriebene Art/ den Angulum vor alle Grad/der sechs ersten himmlischen Zeichen/ und traget sie von der lincken gegen die rechte Hand/von 0 ♈ biß zum 30. gr. ♍ in die Tabell/wie die hinten folgende sub Num. 6. ausweiset: so habt ihr rückwerts von der rechten gegen die lincke Hand hinauf von 0 ♎ biß zum 30. gr. ♑/ den Winckel vor die sechs übrigen Signa, unter euerer Elevatione Poli.

# Das 87. Problema.

87. Probl.

## Wie aus der Tabula anguli Horizontis & Ecliptic æ orientis vel occidentis, der Winckel zu finden/ den jedes Punctum der Ecliptic, mit dem Horizont machet.

§. 1.

DEr Proceſs. ist leicht/ und bereits im 23. und 52. Problemate beschrieben: dahero ich hier an statt der unnöthigen Wiederholung/ nur ein Exempel anführen will.

Man begehret zu wissen/ was An. 1717. den 16. Septemb. um H 8. 20. 10 Vormittag zu Nürnberg/ der aufgehende Punct der Ecliptic ° 20. ' 47. " 2 ♎/ vor einen Winckel mit dem Horizont gemacht?

Die Differenz zwischen den 20. und 21. gr. ♎ ist ' 11. " 40 diese multipliciret mit denen Minuten und Secunden des puncti orientis 47. 2 theilet mit 60. Minuten die Summa 9. 8. 43. 20 und nehmet den Quotienten 0. 9. 9 weil der angulus

Vid. Tab. 6.

fällt/von dem angulo des 20. Grads aus der Tabell 62. 7. 5 bleibt/ des puncti orientis sein Angulus mit dem Horizont 61. 57. 56

§ 2. Wenn aber der Angulus stiege: müste man den Quotienten addiren.

Anmerckung. Das punctum ecliptica occidentis vel orientis, aus dem angulo zu finden.

§ 3. Ist der Angulus occidentis gegeben: so procediret auch hier / wie ich in dem § 9. des vorhergehenden Problematis, gelehret habe.

§ 4. Wollt ihr aus dem Angulo orientis vel occidentis, das auf oder niedergehende punctum Eclipticæ finden: dürfft ihr nur gegenwärtiges Exempel umkehren/ und nach den Inhalt des 28. Problematis rechnen.

88. Problema.

# Das 88. Problema.

## Wie Höhe der Sonne / zu einer jeden gegebenen Zeit/ aus ihrem Ort in der Ecliptic und dem Angulo Horizontis & Eclipticæ orientis zu finden.

§. 1.

Suchet nach den 73. Probl. aus der gegebenen Zeit/ die Entfernung der Sonne vom Mittage: u. aus ihrem loco in der Ecliptic durch das 27. Probl. die Ascensionem rectam.

§. 2. Sehet hernach aus dem 73. Probl. welches punctum der Ecliptic umselbige Zeit/ aufgehet.

Vid. Fig. 17. § 3. Erkündiget euch wie weit die Sonne vom puncto Eclipticæ orientis abstehet/ welche Distanz ihr/ wenn sie über 90. von 180. abziehet.

4. Addirt in dem Triangulo rectangulo Sphærico ACB, nach Vlacqens 1. Problem. in Folio und dem 7. in Octav. den Sinum der Distanz der Sonne vom puncto oriente AC, zu dem Sinu vom angulo orientis ACB: so giebt der Sinus der Summa/ die begehrte Höhe der Sonne AB.

### Der 1. Casus, da die Zeit Vormittag gegeben.

Wenn die Zeit Vormittag gegeben.

Fig. 17. Ao. 1690. den 31. October st. v. um H 8. ° 40. ′ 19. ″ Vormittag / war zu Nürnberg/ nach den neuern Tabulis Solaribus, des Herrn von Wurtzelbau/ die ☉ im 18. ° 24. ′ 16. ″ ♏ die Ascensio recta 225. gr. 55. m. 57. sec. und des puncti orientis ecliptica 2. gr. 0. m. 50. sec. ♎ angulus orientis 47. ° 13. ′ 37. ″ wie hoch ist dazumahl die Sonne über dem Horizont gestanden?

Das

Das punctum oriens C war 2. 0. 50. ♐ das sind 242. 0 50. von ♈ an gerechnet der Ort der ☉ war A 18. 24. 16. ♏ das sind 228. 24. 16. Ergo ist die distanz der Sonne vom aufgeh. Punct AC 13. 36. 34 Sinus 93716261 der angulus orientis ecliptice ACB 47. 13. 37 Sinus 98657252 Sinus 92373513.

Dieser giebt die Höhe der Sonne BA 9. 56. 46 nach der corrigirten Observation 9. 56. 32 wobey ich hier erinnere / daß ich den locum solis tempore medio genommen: ich sollte aber von rechts wegen / hier und in dem folgenden Casu, den locum solis tempore vero adhibiret haben.

## Der 2. Casus, da die Zeit Nachmittag gegeben.

Wenn die Zeit Nachmittag gegeben.

An. 1706. den 12. Maji um 3. 22. 15. Nachmittage / war zu Nürnberg / der locus solis nach den Tabb. Solaribus des Herrn von Wurtzelbau 21. 19. 11 ♉ die ascensio recta aber 48. 52. 47 der aufgehende Punct der Ecliptic 6. gr. 49. m. 25 sec ♎ und der angulus orientis 63. 48. 32. wie hoch ist dazumal die Sonne gestanden?

Punctum oriens 6. 49. 25 ♎ das sind 186. 49. 25
locus solis 21. 19. 11 ♉ das sind 51. 19. 11 Ergo
die distantia solis a puncto oriente 135. 30. 40 diese
nehmet von 180. 0. 0 bleiben
44. 29. 46 Sinus 98456318
angulus orientis datus 63. 48. 32 Sinus 99529506
Sinus 97985824 dieser
giebt die Höhe der Sonne 38. 58. 8. Nach der corrigirten
Observation des Herrn von Wurtzelbau 38. 58. 2.

§ 5. Ist der angulus occidentis ECD gegeben / muß man der Sonnen E ihre Distanz, vom niedergehenden Punct der Ecliptic C nehmen. Fig. 17.

## Zum Exempel.

Im vorigen andern Casu, war um die gegebene Zeit / der niedergehende Punct der Ecliptic 6. 49. 25 ♈ / und dessen angulus cum Horizonte, der dem aufgehenden Punct 6. 49. 25 ♎ (vid. §. 9. Probl. 86) gleich 63. gr. 48. m. 32. sec. Wie viel war nun dazumal die Sonnen Höhe?

| | ° | ′ | ″ | | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Der niedergeh. Punct | 6. | 49. | 25 | ♈ oder grad. Ecl. | 6. | 49. | 25. | diesen nehmet |
| vom loco solis | E 21. | 19. | 11 | ♉ oder Grad. Ecl. | 51. | 19. | 11 | bleibt der |
| Sonnen E ihre Distanz vom puncto oriente | C | 44. | 29. | 46 | Sin. | 98456318 | | |
| Angulus occidentis | ECD | 63. | 48. | 32 | Sin. | 99529506 | | |
| | | | | | Sinus | 97985824 | | |

| | ° | ′ | ″ |
|---|---|---|---|
| der giebt die verlangte Sonnen-Höhe | DE | 38. | 58. | 8. |

Die Sonnen-Höhe/ aus ihrer declination zu jeder Zeit zu finden. Exempel.

§ 6. Auf Veranlassung dieses Problematis, kan ich nicht umhin/ zugleich zu lehren/ **wie man zu einer jeden Stunde/ Vor- und Nachmittage/ die Höhe der Sonne / aus ihrer** Declination, trigonometrice **finden soll.**

§ 7. An statt eines Exempels/ wollen wir fragen / wie hoch sich die Sonne zu Nürnberg um 7. Uhr 15. Minuten Vor- und um 4. Uhr 45. Min. Nachmittage/ über dem Horizont befinden dürffte/ wenn sie zur selbigen Zeit im Anfang der Zwillinge oder des Löwens stehen und ihre Declinatio borealis apparens, 20. 12. I. seyn würde?

Fig. 14.

§ 8. Nun mercket diesen Unterricht; wenn in der 14. Figur / der locus solis O, so ist die Declinatio borealis apparens OA, das Complementum Declinationis OM, das Complementum Elevationis Poli EM aber MP: drum müsset ihr in dem Triangulo obliquangulo OMP zur Erfindung der Sonnen-Höhe OB noch den Winckel PMO haben; welcher der Distanz der Sonne O vom Meridiano PDF, oder vielmehr im æquatore gerechnet/ dem Bogen AC♈ gleich ist.

Die distanz der Sonne vom Mittage zu finden.

§ 9. Wie ihr die Distantiam solis a meridiano findet: solches ist in dem Probl. 73. enthalten; wolt ihr daselbst nicht nach schlagen: so nehmet das complementum der gegebenen Vormittags Zeit/ zu 12. Stunden / und verwandelt es durch die 11. Tabell oder durch das 38. Problema, in gradus æquatoris: so habt ihr die Distanz der Sonne O vom nächstfolgenden Mittag PDF, welcher der arcus æquatoris AC♈/ folglichen der Winckel PMO gleich ist. Nachmittage hingegen/ dürfft ihr nur blos die gegebene Zeit / zu Grad. æquatoris machen: so habt ihr ebenfalls distantiam solis a meridiano præterito.

§ 10. Da euch nun in dem Triangulo obliquangulo OMP die Seite OM, das Complementum declinationis OA, die Seite MP, als das Complementum Elevationis Poli EM und der Winckel PMO die distantia solis a meridiano bekandt: so könnt ihr auch nach der Lehre des 9. Probl. Vlacqii, der Edition in Octav. und Problem. 2. der Edition in Folio, de resolutione triang. Sphæric. obliquang. auch die dritte Seite PO, als das Complement/ der begehrten Sonnen-Höhe OB, nach folgender proportion finden.

§ 11. Wie der Sinus complementi distantiæ solis a meridiano, oder des anguli PMO, zum Tangenten des Complementi MP: also der Sinus totus, zum Tangenten des Complementi MG. Analogia Trigonometrica.

§ 12. Hierauf nehmet MG von dem Complemento Declinationis MO, bleibt GO. Sprechet alsdenn ferner: Wie der Sinus Complementi MG zum Sinu Complementi MP: also der Sinus Complementi MG, zum Complemento OP, welchem die Sonnen-Höhe BO gleich ist. Fig. 14.

Die Rechnung selber siehet so aus: die gegebene Zeit Vormittage H 7. / 15.
nehmet von 12. 0 bleiben
biß zum folgenden Mittag 4. 45 diese geben aus der 11. Tabell/die distantiam solis a meridiano ACV ° 71. / 15 oder den Winckel PMO dessen Complement zu 90 ist. 18. 45. Compl. PMO.

| | ° | / | // | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Complem. PMO | 18. | 45. | 0 | Sinus | 95070992 |
| Complem. MP | 49. | 28. | 7 | Tangens | 10680193 |
| | | | | Sinus totus | 10000000 |
| | | | | Tang. | 10560920 1 dieser giebt |
| das Complementum MG. | 74. | 37. | 56 | | |
| Ergo MG | 15. | 22. | 4 | | welche ihr abziehet |
| vom Complemento Declin. MO | 69. | 47. | 59 | | |
| bleibt GO | 54. | 25. | 55 | | |
| Ergo Complement. GO | 35. | 34. | 5. | | Nun fahret fort: |

| | ° | / | // | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Complem. MP | 74. | 37. | 56 | Sinus | 99841872 |
| Complem. MP | 49. | 28. | 7 | Sinus | 98808422 |
| Complem. GO | 35. | 34. | 5 | Sinus | 97646763 |
| | | | | Sinus | 96613313 dieser giebt |
| das Complementum PO | 27. | 17. | 23 | | die begehrte Sonnen-Höhe OB um H 7. / 15. Vor- und H 4. / 45 Nachmittage; weil überall die data einerley.

Das

89. Problema.

# Das 89. Problema.

## Den Punct der Ecliptic zu wissen / der mit einem gegebenen Fix-Stern aufgehet.

§. 1.

Fig. 15. Suchet aus dem § 6. des 45. Probl. des Sterns ascensionem obliquam. § 2. Und aus dieser / durch das 33. Probl. ihren zugehörigen Punct der Ecliptic, so ist die Sache gethan.

## Zum Exempel.

Mit was vor einem Punct der Ecliptic, ist lucida Aquilae An. 1717. den 1. Januarii zu Nürnberg aufgegangen?

Fig. 15. Weil aus der 16. Tabell die asc. recta des Sterns DM 294. 13. 17 wird aus dem § 3. des Sterns gefundene different. ascension MR 9. 38. 43 subtrahirt bleibt des Sterns ascensio obliqua DR 284. 34. 34. diese giebt ex Probl. 33. den Punct der Ecliptic ☌ 16. 19. 24 ♐ mit welchen An. 1717. den 1. Januarii lucida Aquila zu Nürnberg aufgegangen.

90. Problema.

# Das 90. Problema.

## Den untergehenden Punct der Ecliptic, aus der Descensione obliqua eines gegebenen Fix-Sterns zu finden.

§. 1.

Suchet des gegebenen Sterns descensionem obliquam aus dem 46. Problemate: und aus dem 37. Probl. ihren zugehörigen Arcum Eclipticae, so ist die Sache gethan.

Als: Was ist An. 1717. den 1. Januarii zu Nürnberg / vor ein Punct der Ecliptic, mit dem hellen Stern im Adler / untergegangen?

Die Ascensio recta Aquilae ist 294. 13. 17 darzu addirt hier nach der Lehre des 46. Problemat. 9. 38. 43 die differ. ascens.

wird

wird des Sterns descens. obliqua 303. 52. o subtrahiret
180. 0. o bleibt des gegen-
überstehenden Puncts/ Ascensio obliqua 123. 52. o diese giebt
ex Probl. 33. den 19. 38. 59 ♌ addirt die Sig-
na so von ♌ an/ verflossen. 120. 0. o werden
139. 38. 59
darzu noch 180. 0. o und
theilet durch 30. die Summa 319. 38. 59 wird der nieder-
s o ′ ″
gehende Punct der Ecliptic 10. 19. 38. 59 das ist
mit dem 19. 38. 59 ♒ ist lucida
Aquilae An. 1717. den 1. Januarii zu Nürnberg untergegangen.

# Das 91. Problema.

91. Problema.

## Den Tag zu wissen/ wenn ein Stern Cosmice, das ist/ mit der Sonne zugleich/ an einem gegebenen Orte der Welt/ aufgehet.

§. 1.

Wenn ihr wisset/mit was vor einem Puncte der Ecliptic, der Stern aufgehet; welches ich im Probl. 89. gewiesen: so sehet in den Ephemeridibus nach/ wenn die Sonne in selbigem Puncte anzutreffen: so wisset ihr den begehrten Tag.

Als: Wenn wird lucida Aquilæ An. 1717. cosmice oder mit der Sonne zu Nürnberg aufgehen?

Es ist aus dem 89. Probl. bekandt/ daß der 16. 19. 24 ♐ mit dem Stern aufgehet. Weil nun An. 1717. den 8. Decemb. zu Mittage/ nach den Tabb. So-
o ′ ″
laribus des Herrn von Wurtzelbau/ die Sonne zu Nürnberg im 16. 21. 44 ♐ so wird selbigen Tag lucida Aquilæ mit der Sonne aufgehen.

92. Problema.

# Das 92. Problema.

## Den Tag zu wissen / wenn ein Stern Cosmice, das ist / mit aufgehender Sonne / untergehet.

§. 1.

SEhet aus dem 90. Probl. was für ein Punct der Ecliptic, mit dem Stern untergehet. Weil euch nun als denn das gegenüberstehende Punctum Eclipticae bekandt: dürfft ihr nur in den Ephemeridibus nachsuchen / wenn die Sonne ins selbigen Puncto anzutreffen: so habt ihr den begehrten Tag.

## Zum Exempel.

Wenn wird An. 1717. lucida Aquilæ zu Nürnberg Cosmice untergehen; weil den 1. Januarii selbiges Jahres seine descensio obliqua ex Probl. 90. 303. 52. ●. gewesen?

| | ● | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| Des Sterns descensio obliqua | 303. | 52. | 0 | der Punct der Ecliptic |
| mit welchem er untergangen | 19. | 38. | 59 | ♒ |
| addirt 6. Signa | 0. | 0. | 0 | kömmt |
| punctum oppositum | 19. | 38. | 59 | ♌. Welcher aufgehet / |

wenn lucida Aquilæ, zu Nürnberg untergehet.

Weil nun nach den Tabb. Solaribus des Herrn von Wurtzelbau / die Sonne

| ● | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|
| 19. | 27. | 15 | ♌: |

zu Nürnberg / den 12. Augusti im Mittage / im so wird den 12. Augusti lucida Aquilæ zu Nürnberg untergehen / wenn die Sonne aufgehet.

# Das 93. Problema.

93. Problema.

## Den Tag zu wissen / woran ein Stern Acronyce, das ist / mit untergehender Sonne / aufgehet.

§. 1.

WEnn ihr aus dem 89. Problemate den Punct der Ecliptic erfahren / mit welchem der Stern aufgegangen: so suchet das Signum oppositum und sehet wenn die Sonne darinnen anzutreffen: so habt ihr was ihr wollet.

Als

Als: Wenn wird An. 1717. lucida Aquilæ, Acronyce zu Nürnberg aufgehen? Ex Probl. 89. ist der Stern mit dem 16. 19. 24 ♐ aufgegangen. dessen Signum oppositum 16. 19. 24 ♊. Weil nun nach den Tabb. Solar. des Herrn von Wurtzelbau die Sonne den 7. Junii im Mittage zu Nürnberg/ in dem 16. 26. 1 ♊: so gehet selbigen Tag/ lucida Aquilæ, mit untergehender Sonne/ in Nürnberg/ auf.

# Das 94. Problema. 94. Probl.

## Den Tag zu wissen/ woran ein Stern Acronyce, das ist: mit niedergehender Sonne/ aufgehet.

§. 1.

SEhet aus dem 90. Problem. was für ein Punct der Ecliptic, mit dem Stern untergehet: und erkündiget euch aus den Ephemeridibus, wenn die Sonne im selbigen Puncte anzutreffen: so habt ihr den begehrten Tag.

Als: Wenn wird An. 1717. lucida Aquilæ zu Nürnberg Acronyce untergehen?

Der Stern gehet unter mit dem 19. 38. 59 ♒. Weil nun die Sonne/ nach den Tabb. Solaribus des Herrn von Wurtzelbau den 8. Februarii zu Mittage in Nürnberg im 19. 43. 26 ♒: so ist lucida Aquilae 1727. den 8. Februarii zu Nürnberg / mit der Sonne/ untergegangen.

# Das 95. Problema. 95. Problema.

## Wenn zu einer gegebenen Zeit/ der Ort der Sonne in der Ecliptic, und eines Sterns Ascensio recta bekandt/ zu erfahren/ wo er alsdenn am Himmel stehet.

§. 1.

SUchet der Sonnen ihre Ascensionem rectam ex Probl. 27.

§ 2. Deßgleichen aus dem 73. Probl. ihre Entfernung vom Meridiano.

fällt/von dem angulo des 20. Grads aus der Tabell 62. 7. 5 bleibt/ des puncti orientis sein Angulus mit dem Horizont 61. 57. 56

Anmerckung.

§ 2. Wenn aber der Angulus stiege: müste man den Quotienten addiren.

Das punctum eclipticae occidentis vel orientis, aus dem angulo zu finden.

§ 3. Ist der Angulus occidentis gegeben: so procediret auch hier / wie ich in dem § 9. des vorhergehenden Problematis, gelehret habe.

§ 4. Wollt ihr aus dem Angulo orientis vel occidentis, das auf oder niedergehende punctum Eclipticæ finden: dürfft ihr nur gegenwärtiges Exempel umkehren/ und nach den Inhalt des 28. Problematis rechnen.

88. Problema.

# Das 88. Problema.

## Wie Höhe der Sonne / zu einer jeden gegebenen Zeit/ aus ihrem Ort in der Ecliptic und dem Angulo Horizontis & Eclipticæ orientis zu finden.

§. 1.

Suchet nach den 73. Probl. aus der gegebenen Zeit/ die Entfernung der Sonne vom Mittage: u. aus ihrem loco in der Ecliptic durch das 27. Probl. die Ascensionem rectam.

§. 2. Sehet hernach aus dem 73. Probl. welches punctum der Ecliptic um selbige Zeit/ aufgehet.

Vid. Fig. 17.

§ 3. Erkündiget euch wie weit die Sonne vom puncto Eclipticæ orientis abstehet/ welche Distanz ihr/ wenn sie über 90. von 180. abziehet.

4. Addirt in dem Triangulo rectangulo Sphærico ACB, nach Vlacqens 1. Problem. in Folio und dem 7. in Octav. den Sinum der Distanz der Sonne vom puncto oriente AC, zu dem Sinu vom angulo orientis ACB: so giebt der Sinus der Summa/ die begehrte Höhe der Sonne AB.

### Der 1. Casus, da die Zeit Vormittag gegeben.

Wenn die Zeit Vormittag gegeben.

Fig. 17.

Ao. 1690. den 31. October st. v. um H 8. / 40. // 19. Vormittag / war zu Nürnberg/ nach den neuern Tabulis Solaribus, des Herrn von Wurtzelbau/ die ☉ im 18° 24. / 16. // ♏ die Ascensio recta 225. gr. 55. m. 57. sec. und des puncti orientis ecliptic. 2. gr. 0. m. 50. sec. ♐ angulus orientis 47° 13. / 37. // wie hoch ist dazumahl die Sonne über dem Horizont gestanden?

Das

Das punctum oriens ♋ war 2. 0. 50. ♓ das sind 242. 0 50. von ♈ an gerechnet der Ort der ☉ war ♎ 18. 24. 16. ♑ das sind 228. 24. 16. Ergo ist die distanz der Sonne vom aufgeh. Punct AC 13. 36. 34 Sinus 93716261 der angulus orientis ecliptice ACB 47. 13. 37 Sinus 98657252 Sinus 92373513.

Dieser giebt die Höhe der Sonne BA 9. 56. 46 nach der corrigirten Observation 9. 56. 32 wobey ich hier erinnere / daß ich den locum solis tempore medio genommen: ich sollte aber von rechts wegen / hier und in dem folgenden Casu, den locum solis tempore vero adhibiret haben.

## Der 2. Casus, da die Zeit Nachmittag gegeben.

Wenn die Zeit Nachmittag gegeben.

An. 1706. den 12. Maji um 3. 22. 15. Nachmittage / war zu Nürnberg / der locus solis nach den Tabb. Solaribus des Herrn von Wurtzelbau 21. 19. 11 ♉ die ascensio recta aber 48. 52. 47 der aufgehende Punct der Ecliptic 6. gr. 49. m. 25 sec ♎ und der angulus orientis 63. 48. 32. wie hoch ist dazumal die Sonne gestanden?

Punctum oriens 6. 49. 25 ♎ das sind 186. 49. 25
locus solis 21. 19. 11 ♉ das sind 51. 19. 11 Ergo
die distantia solis a puncto oriente 135. 30. 40 diese
nehmet von 180. 0. 0 bleiben
44. 29. 46 Sinus 98456318
angulus orientis datus 63. 48. 32 Sinus 99529506
Sinus 97985824 dieser

giebt die Höhe der Sonne 38. 58. 8. Nach der corrigirten
Observation des Herrn von Wurtzelbau 38. 58. 2.

§ 5. Ist der angulus occidentis ECD gegeben / muß man der Sonnen E ihre Distanz, vom niedergehenden Punct der Ecliptic C nehmen. Fig. 17.

## Zum Exempel.

Im vorigen andern Casu, war um die gegebene Zeit / der niedergehende Punct der Ecliptic 6. 49. 25 ♈ / und dessen angulus cum Horizonte, der dem aufgehenden Punct 6. 49. 25 ♎ (vid. §. 9. Probl. 86) gleich 63. gr. 48. m. 32. sec. Wie viel war um dazumal die Sonnen Höhe?

| | ° | ′ | ″ | | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Der niedergeh. Punct | 6. | 49. | 25 | ♈ oder grad. Ecl. | 6. | 49. | 25. | diesen nehmet |
| vom loco solis | ☉ 21. | 19. | 11 | ♉ oder Grad. Ecl. | 51. | 19. | 11 | bleibt der |
| Sonnen ☉ ihre Distanz vom puncto oriente | | | | C | 44. | 29. | 46 | Sin. 98456318 |
| Angulus occidentis | | | | ECD | 63. | 48. | 32 | Sin. 99529506 |
| | | | | | | | | Sinus 97985824 |
| | | | | | ° | ′ | ″ | |
| der giebt die verlangte Sonnen-Höhe | | | | DE | 38. | 58. | 8. | |

Die Sonnen-Höhe/ aus ihrer declination zu jeder Zeit zu finden. Exempel.

§ 6. Auf Veranlassung dieses Problematis, kan ich nicht umhin / zugleich zu lehren/ **wie man zu einer jeden Stunde/ Vor- und Nachmittage/ die Höhe der Sonne / aus ihrer** Declination, trigonometrice **finden soll.**

§ 7. An statt eines Exempels/ wollen wir fragen / wie hoch sich die Sonne zu Nürnberg um 7. Uhr 15. Minuten Vor- und um 4. Uhr 45. Min. Nachmittage/ über dem Horizont befinden dürffte/ wenn sie zur selbigen Zeit im Anfang der Zwillinge oder des Löwens stehen und ihre Declinatio borealis apparens, 20. 12. 1. seyn würde?

Fig. 14.

§ 8. Nun mercket diesen Unterricht; wenn in der 14. Figur / der locus solis ☉, so ist die Declinatio borealis apparens OA, das Complementum Declinationis OM, das Complementum Elevationis Poli EM aber MP: drum müsset ihr in dem Triangulo obliquangulo OMP zur Erfindung der Sonnen-Höhe OB noch den Winckel PMO haben; welcher der Distanz der Sonne ☉ vom Meridiano PDF, oder vielmehr im æquatore gerechnet/ dem Bogen AC♈ gleich ist.

Die distanz der Sonne vom Mittage zu finden.

§ 9. Wie ihr die Distantiam solis a meridiano findet: solches ist in dem Probl. 73. enthalten; wolt ihr daselbst nicht nach schlagen: so nehmet das complementum der gegebenen Vormittags Zeit/ zu 12. Stunden / und verwandelt es durch die 11. Tabell oder durch das 38. Problema, in gradus æquatoris: so habt ihr die Distanz der Sonne ☉ vom nächstfolgenden Mittag PDF, welcher der arcus æquatoris AC♈/ folglichen der Winckel PMO gleich ist. Nachmittage hingegen/ dürfft ihr nur blos die gegebene Zeit / zu Grad. æquatoris machen: so habt ihr ebenfalls distantiam solis a meridiano præterito.

§ 10. Da euch nun in dem Triangulo obliquangulo OMP die Seite OM, das Complementum declinationis OA, die Seite MP, als das Complementum Elevationis Poli EM und der Winckel PMO die distantia solis a meridiano bekandt: so könnt ihr auch nach der Lehre des 9. Probl. Vlacqii, der Edition in Octav. und Problem. 2. der Edition in Folio, de resolutione triang. Sphæric. obliquang. auch die dritte Seite PO, als das Complement/ der begehrten Sonnen-Höhe OB, nach folgender proportion finden.

§ 11. Wie der Sinus complementi distantiæ solis a meridiano, oder des anguli PMO, zum Tangenten des Complementi MP: also der Sinus totus, zum Tangenten des Complementi MG. Analogia Trigonometrica.

§ 12. Hierauf nehmet MG von dem Complemento Declinationis MO, bleibt GO. Sprechet alsdenn ferner: Wie der Sinus Complementi MG zum Sinu Complementi MP: also der Sinus Complementi MG, zum Complemento OP, welchem die Sonnen-Höhe BO gleich ist. Fig. 14.

Die Rechnung selber siehet so aus: die gegebene Zeit Vormittage H 7. ′ 15.
nehmet von 12. 0 bleiben
biß zum folgenden Mittag 4. 45 diese geben aus der 11. Tabell/die distantiam solis a meridiano ACV ° 71. ′ 15 oder den Winckel PMO dessen Complement zu 90 ist. 18. 45. Compl. PMO.

| | ° | ′ | ″ | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Complem. PMO | 18. | 45. | 0 | Sinus | 95070992 |
| Complem. MP | 49. | 28. | 7 | Tangens | 10∶680193 |
| | | | | Sinus totus | 10000000 |
| | | | | Tang. | 10560920 1 dieser giebt |
| das Complementum MG. | 74. | 37. | 56 | | |
| Ergo MG | 15. | 22. | 4 | welche ihr abziehet | |
| vom Complemento Declin. MO | 69. | 47. | 59 | | |
| bleibt GO | 54. | 25. | 55 | | |
| Ergo Complement. GO | 35. | 34. | 5. | Nun fahret fort: | |

| | ° | ′ | ″ | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Complem. MP | 74. | 37. | 56 | Sinus | 99841872 |
| Complem. MP | 49. | 28. | 7 | Sinus | 98808422 |
| Complem. GO | 35. | 34. | 5 | Sinus | 97646763 |
| | | | | Sinus | 96613313 dieser giebt |
| das Complementum PO | 27. | 17. | 23 | die begehrte Sonnen- | |

Höhe OB um H 7. ′ 15. Vor- und H 4. ′ 45 Nachmittage; weil überall die data einerley.

Das

89. Problema.

# Das 89. Problema.

## Den Punct der Ecliptic zu wissen / der mit einem gegebenen Fix-Stern aufgehet.

§. 1.

Fig. 15. Suchet aus dem § 6. des 45. Probl. des Sterns ascensionem obliquam. § 2. Und aus dieser / durch das 33. Probl. ihren zugehörigen Punct der Ecliptic, so ist die Sache gethan.

## Zum Exempel.

Mit was vor einem Punct der Ecliptic, ist lucida Aquilae An. 1717. den 1. Januarii zu Nürnberg aufgegangen?

Fig. 15. Weil aus der 16. Tabell die asc. recta des Sterns DM 294. 13. 17 wird aus dem § 3. des Sterns gefundene different. ascension MR 9. 38. 43 subtrahirt bleibt des Sterns ascensio obliqua DR 284. 34. 34. diese giebt ex Probl. 33. den Punct der Ecliptic C 16. 19. 24 ♐ mit welchen An. 1717. den 1. Januarii lucida Aquila zu Nürnberg aufgegangen.

90. Problema.

# Das 90. Problema.

## Den untergehenden Punct der Ecliptic, aus der Descension obliqua eines gegebenen Fix-Sterns zu finden.

§. 1.

Suchet des gegebenen Sterns descensionem obliquam aus dem 46. Problemate: und aus dem 37. Probl. ihren zugehörigen Arcum Eclipticae, so ist die Sache gethan.

Als: Was ist An. 1717. den 1. Januarii zu Nürnberg / vor ein Punct der Ecliptic, mit dem hellen Stern im Adler / untergegangen?

Die Ascensio recta Aquilae ist 294. 13. 17 darzu addirt hier nach der Lehre des 46. Problemat. 9. 38. 43 die differ. ascens.

wird

wird des Sterns descens. obliqua 303. 52. o subtrahiret
180. 0. o bleibt des gegen-
überstehenden Puncts/ Ascensio obliqua 123. 52. o diese giebt
ex Probl. 33. den 19. 38. 59 ♌ addirt die Sig-
na so von ♌ an/ verflossen. 120. 0. o werden
139. 38. 59
darzu noch 180. 0. o und
theilet durch 30. die Summa 319. 38. 59 wird der nieder-
s o ′ ″
gehende Punct der Ecliptic 10. 19. 38. 59 das ist
mit dem 19. 38. 59 ♒ ist lucida
Aquilae An. 1717. den 1. Januarii zu Nürnberg untergegangen.

# Das 91. Problema.

91. Problema.

## Den Tag zu wissen/ wenn ein Stern Cosmice, das ist/ mit der Sonne zugleich/ an einem gegebenen Orte der Welt/ aufgehet.

§. 1.

Wenn ihr wisset/mit was vor einem Puncte der Ecliptic, der Stern aufgehet; welches ich im Probl. 89. gewiesen: so sehet in den Ephemeridibus nach/ wenn die Sonne in selbigem Puncte anzutreffen: so wisset ihr den begehrten Tag.

Als: Wenn wird lucida Aquilæ An. 1717. cosmice oder mit der Sonne zu Nürnberg aufgehen?

Es ist aus dem 89. Probl. bekandt/ daß der 16. 19. 24 ♐ mit dem Stern aufgehet. Weil nun An. 1717. den 8. Decemb. zu Mittage/ nach den Tabb. So-
o ′ ″
laribus des Herrn von Wurtzelbau/ die Sonne zu Nürnberg im 16. 21. 44 ♐ so wird selbigen Tag lucida Aquilæ mit der Sonne aufgehen.

92. Problema.

# Das 92. Problema.

## Den Tag zu wissen / wenn ein Stern Cosmice, das ist / mit aufgehender Sonne / untergehet.

§. 1.

SEhet aus dem 90. Probl. was für ein Punct der Ecliptic, mit dem Stern untergehet. Weil euch nun als denn das gegenüberstehende Punctum Eclipticae bekandt: dürfft ihr nur in den Ephemeridibus nachsuchen / wenn die Sonne im selbigen Puncto anzutreffen: so habt ihr den begehrten Tag.

## Zum Exempel.

Wenn wird An. 1717. lucida Aquilæ zu Nürnberg Cosmice untergehen; weil den 1. Januarii selbiges Jahres seine descensio obliqua ex Probl. 90. 303. 52. ●. gewesen?

| | ● | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| Des Sterns descensio obliqua | 303. | 52. | 0 | der Punct der Ecliptic |
| mit welchem er untergangen | 19. | 38. | 59 | ♒ |
| addirt 6. Signa | 0. | 0. | 0 | kömmt |
| punctum oppositum | 19. | 38. | 59 | ♌. Welcher aufgehet / |

wenn lucida Aquilæ, zu Nürnberg untergehet.

Weil nun nach den Tabb. Solaribus des Herrn von Wurtzelbau / die Sonne

| ● | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|
| 19. | 27. | 15 | ♌: |

zu Nürnberg / den 12. Augusti im Mittage / im so wird den 12. Augusti lucida Aquilæ zu Nürnberg untergehen / wenn die Sonne aufgehet.

# Das 93. Problema.

93. Problema.

## Den Tag zu wissen / woran ein Stern Acronyce, das ist / mit untergehender Sonne / aufgehet.

§. 1.

WEnn ihr aus dem 89. Problemate den Punct der Ecliptic erfahren / mit welchem der Stern aufgegangen: so suchet das Signum oppositum und sehet wenn die Sonne darinnen anzutreffen: so habt ihr was ihr wollet.

Als

Als: Wenn wird An. 1717. lucida Aquilæ, Acronyce zu Nürnberg aufgehen? Ex Probl. 89. ist der Stern mit dem 16° 19′ 24″ ♐ aufgegangen. dessen Signum oppositum 16° 19′ 24″ ♊. Weil nun nach den Tabb. Solar. des Herrn von Wurtzelbau die Sonne den 7. Junii im Mittage zu Nürnberg/ in dem 16° 26′ 1″ ♊: so gehet selbigen Tag/ lucida Aquilæ, mit untergehender Sonne/ in Nürnberg/ auf.

## Das 94. Problema.

94. Prob.

### Den Tag zu wissen/ woran ein Stern Acronyce, das ist: mit niedergehender Sonne/ aufgehet.

§. 1.

SEhet aus dem 90. Problem. was für ein Punct der Ecliptic, mit dem Stern untergehet: und erkündiget euch aus den Ephemeridibus, wenn die Sonne im selbigen Puncte anzutreffen: so habt ihr den begehrten Tag.

Als: Wenn wird An. 1717. lucida Aquilæ zu Nürnberg Acronyce untergehen?

Der Stern gehet unter mit dem 19° 38′ 59″ ♒. Weil nun die Sonne/ nach den Tabb. Solaribus des Herrn von Wurtzelbau den 8. Februarii zu Mittage in Nürnberg im 19° 43′ 26″ ♒: so ist lucida Aquilae 1727. den 8. Februarii zu Nürnberg / mit der Sonne/ untergegangen.

## Das 95. Problema.

95. Problema.

### Wenn zu einer gegebenen Zeit/ der Ort der Sonne in der Ecliptic, und eines Sterns Ascensio recta bekandt/ zu erfahren/ wo er alsdenn am Himmel stehet.

§. 1.

SUchet der Sonnen ihre Ascensionem rectam ex Probl. 27.

§ 2. Deßgleichen aus dem 73. Probl. ihre Entfernung vom Meridiano.

§ 3. Addiret beyde/ so wird die Summa, Ascensio recta medii cœli, oder der Punct des æquatoris, welcher zur selbigen Zeit/ mitten am Himmel stehet.

§ 4. Von dieser subtrahiret des Sterns Ascensionem rectam, die ihr/ wenn sie nicht gegeben/ aus dem 44. Probl. findet. Kan die Subtractio nicht geschehen/ müsset ihr vorher $360^{\circ}$. addiren. Der Rest/ ist die Entfernung vom Meridiano.

Aus des Sterns Entfernung vom meridiano zu wissen/ wo er am Himmel stehet.

§ 5. Ist sie just $0^{\circ}\ 0'\ 0''$: so ist der Stern/ mitten am Himmel/ über dem Horizont und culminiret.

§ 6. Ist sie $180^{\circ}\ 0'\ 0''$. so ist der Stern/ mitten am Himmel/ unter der Erden.

§ 7. Ist sie kleiner als $180^{\circ}$: so stehet der Stern in der westlichen Seite des Himmels.

§ 8. Ist sie grösser als $180^{\circ}$: so stehet der Stern in der östlichen Seite des Himmels.

## Der 1. Casus, da der Stern mitten am Himmel über der Erden.

Wenn der Stern mitten am Himmel über der Erden.

Wo ist An. 1701. den 22. Februarii Nachts um $7^{h}\ 15'\ 27''$ zu Nürnberg humerus dexter Orionis am Himmel gestanden; da die Sonne/ nach den Tabb. Solar. des Herrn von Wurtzelbau im $4^{\circ}\ 0'\ 3''$ ♓ die ascensio recta $335^{\circ}$. gr. 54. m. 10 sec. und die ascensio recta des Sterns $84^{\circ}\ 45'\ 21''$ gewesen?

Die Entfernung der Sonne vom Meridiano ist $108^{\circ}\ 51'\ 45''$
die ascensio recta solis $335^{\circ}\ 54'\ 10''$ giebt addirt
ascensionem rectam medii cœli $444^{\circ}\ 45'\ 55''$
NB. in diesem Casu subtrahirt vorher $360^{\circ}\ 0'\ 0''$ bleiben
im Rest $84^{\circ}\ 45'\ 55''$ davon
des Sterns Ascensionem rectam $84^{\circ}\ 45'\ 21''$ bleibt die Entfernung des Sterns von Meridiano $0^{\circ}\ 0'\ 34''$. Weil nun der Rest nur 34. so ist der Stern nach der Rechnung fast mitten am Himmel gestanden; wie er denn nach der Observation des Herrn von Wurtzelbau um die gegebene corrigirte Zeit 7. 15. 27 zu Nürnberg culminiret. Aus welchem Casu zugleich die Accuratesse, von den Tabb. Solar. des Herrn von Wurtzelbau/ und von dem Catalogo fixarum Hevelii abzunehmen.

Accuratesse der Tabb. sol. des Herrn von Wurtzelbau u. des Catalogi fixarum Hevelii.

Der

## Der 2. Casus, da der Stern in der Ost-Seite/ oder gegen Morgen/ das ist/ im hemisphærio orientali stehet.

Wenn der Stern gegen Morgen / am Himmel stehet.

Es wird gefragt/ wo An. 1717. den 1. Januarii Nachts um 10. Uhr/ der Sirius zu Nürnberg am Himmel gestanden; da seine Ascensio recta 98. 12. 54/ die Sonne nach den Herrn von Wurtzelbau im 11. 29. 51 ♑ und ihre ascensio recta 282. 30. 20. gewesen?

Die Elongatio solis a meridiano ist 150. 0. 0 darzu addirt
ascensionem rectam solis 282. 30. 20 wird
Ascensio recta medii cœli 432. 30. 20 subtrahirt
des Sterns ascensionem rectam 98. 12. 54 bleibt die Entfernung des
Sirii vom Meridiano 334. 14. 26. Weil diese nun über
180 so ist der Stern dazumal im hemisphærio Orientali, oder im östlichen Theil des Himmels gestanden.

## Der 3. Casus, da der Stern im hemisphærio occidentali gestanden.

Wenn der Stern gegen Abend/ am Himel stehet.

Wo ist An. 1717. den 1. Januarii Nachts um 10. Uhr/ lucida Aquilae, am Himmel gestanden; da seine ascensio recta 294. 13. 24. die Sonne nach den Tabb. solaribus des Herrn von Wurtzelbau im 11. 29. 51 ♑ und ihre ascensio recta 282. 30. 20 gewesen?

Die Entfernung der Sonne vom Meridiano ist 150. 0. 0
der Sonnen ihre Ascensio recta 282. 30. 20 addirt
wird Ascensio recta medii cœli 432. 30. 20 davon
nehmet ascensionem rectam Aquilæ 294. 13. 24 bleibt des
Sterns distantia a meridiano 136. 16. 56. Weil sie nun
weniger als 180/ ist lucida Aquila in dem hemisphærio occidentali gestanden. Und so procediret auch in den übrigen Fällen.

96. Problema.

# Das 96. Problema.

## Auf eine jede vorgebene Zeit zu wissen/ ob ein Fix-Stern/ über oder unter dem Horizont stehe.

§. 1.

SEhet erstlich aus dem vorhergehenden Problemate, ob der Stern im hemisphærio orientali oder occidentali: und wie weit er von dem meridiano entfernet.

§ 2. Suchet hernach aus dem 47. Problemate, des Sterns halben Tag-Bogen.

Wo ein Stern am Himmel stehet.

§ 3. Ist der Stern im hemisphærio orientali, und das Complement der Entfernung vom meridiano zu 360/ ist dem halben Tages Bogen gleich: so gehet der Stern eben auf.

§ 4. Ist es aber gröſſer als der halbe Tages-Bogen; stehet der Stern noch unter der Erde.

§. 5. Ist er kleiner/ befindet er sich über dem Horizont.

Wenn ein Stern untergehet.

§ 6. Wenn aber der Stern/ im hemisphærio occidentali/ und seine Entfernung vom Meridiano, ist dem halben Tages-Bogen gleich: so gehet er eben unter.

§. 7. Ist sie kleiner als der halbe Tages Bogen: so ist der Stern über der Erden.

§ 8. Ist sie gröſſer/ / so stehet er schon unter dem Horizone.

### Der 1. Casus, da der Stern/ in der westlichen Seite über der Erden.

Wenn ein Stern gegen Abend über der Erden.

Man verlanget zu wissen / wo An. 1717. den 1. Januarii Aldebaran Nachts um 10. Uhr zu Nürnberg/ am Himmel gestanden; da seine Ascensio recta
° / //
64. 56. 29 die Sonne nach den Tabb. Solaribus des Herrn von Wurtzelbau im
° / //
11. 29. 51 ♑ und ihre Ascensio recta 282. gr. 30. 20 gewesen?

| | ° | / | // | |
|---|---|---|---|---|
| Die ascens. recta solis | 282. | 30. | 20 | die Elongatio |
| Solis a meridiano | 150. | 0. | 0 | addirt/ wird |
| ascensio recta medii cœli | 432. | 30. | 20 | davon nehmet |
| zuvor in diesem Casu | 360. | 0. | 0 | |
| bleiben | 72. | 30. | 20 | subtrahirt |
| des Sterns ascensionem rectam | 64. | 56. | 29 | / bleibt die Entfernung des Sterns |

Sterns vom meridiano 7. 33. 51. Weil sie nun kleiner als 180/ ist Aldebaran um 7. 33. 5 vom Meridiano gegen Westen gestanden.

Nach den 47. Probl. ist des Aldebarans Declinatio borealis 15. 56. 4.
seine differentia ascensionalis 19. 30. 26
addirt 90. 0. 0
wird des Aldebarans halber Tages Bogen 109. 30. 26.

Weil demnach seine Entfernung vom meridiano 7. 33. 51 kleiner als der halbe Tages Bogen 109. 30. 26 so ist Aldebaran 1717. den 1. Januarii Nachts um 10. Uhr zu Nürnberg/ in dem westlichen Theil des Himmels über der Erden gestanden.

## Der 2. Casus, da der Stern im oestlichen Theil des Himmels/ unter der Erden.

Wenn ein Stern gegen Morgen/ unter der Erden.

Weil Ao. 1717. den 1. Januarii Nachts um 10. Uhr/ des Arcturi ascensio recta 210. 43. 43. Die Sonne aber im 11. gr. 29. m. 51 sec. ♑ und ihre Ascensio recta 282. 30. 20 gewesen: so fragt sichs/ wo dazumal dieser Stern zu Nürnberg am Himmel gestanden?

Die Elongationem solis a meridiano 150. 0. 0 und
die ascensionem rectam solis 282. 30. 20 addirt/ wird
die Summa ascensio recta medii cœli 432. 30. 20. Subtrahirt des
Arcturi ascensionem rectam 210. 43. 43 bleibt des
Arcturi Entfernung/ vom Mittag 221. 46. 37.

Da nun aus dem 47. Probl. Arcturi declinatio borealis 20. 44. 14
seine Different. ascensionalis 26. 17. 12
so addirt 90. 0. 0 wird
des Arcturi halber Tages Bogen 116. 17. 12 diesen
nehmet von 360. 0. 0 wird das
Complement des halben Tages Bogen 243. 42. 48.

Weil demnach die Entfernung des Arcturi vom Mittags Circkel 221. 46. 37 gröſſer als 180: so befand er sich dazumal in dem oestlichen Theil des Himmels und zwar unter der Erden; indem sein halber Tages Bogen/ kleiner als das Complement/ der Entfernung von Meridiano.

Das

96. Problema.

# Das 96. Problema.

## Auf eine jede vorgebene Zeit zu wissen/ ob ein Fix-Stern/ über oder unter dem Horizont stehe.

§. 1.

SEhet erstlich aus dem vorhergehenden Problemate, ob der Stern im hemisphærio orientali oder occidentali: und wie weit er von dem meridiano entfernet.

§ 2. Suchet hernach aus dem 47. Problemate, des Sterns halben Tag-Bogen.

Wo ein Stern am Himmel stehet.

§ 3. Ist der Stern im hemisphærio orientali, und das Complement der Entfernung vom meridiano zu 360/ ist dem halben Tages Bogen gleich: so gehet der Stern eben auf.

§ 4. Ist es aber gröſſer als der halbe Tages-Bogen; stehet der Stern noch unter der Erde.

§. 5. Ist er kleiner/ befindet er sich über dem Horizont.

Wenn ein Stern untergehet.

§ 6. Wenn aber der Stern/ im hemisphærio occidentali/ und seine Entfernung vom Meridiano, ist dem halben Tages-Bogen gleich: so gehet er eben unter.

§. 7. Ist sie kleiner als der halbe Tages Bogen: so ist der Stern über der Erden.

§ 8. Ist sie gröſſer/ / so stehet er schon unter dem Horizone.

Wenn ein Stern gegen Abend über der Erden.

### Der 1. Casus, da der Stern/ in der westlichen Seite über der Erden.

Man verlanget zu wissen / wo An. 1717. den 1. Januarii Aldebaran Nachts um 10. Uhr zu Nürnberg/ am Himmel gestanden; da seine Ascensio recta

64. 56. 29 die Sonne nach den Tabb. Solaribus des Herrn von Wurtzelbau im

II. 29. 51 ♌ und ihre Ascensio recta 282. gr. 30. 20 gewesen?

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| Die ascens. recta solis | 282. | 30. | 20 | die Elongatio |
| Solis a meridiano | 150. | 0. | 0 | addirt/ wird |
| ascensio recta medii cœli | 432. | 30. | 20 | davon nehmet |
| zuvor in diesem Casu | 360. | 0. | 0 | |
| bleiben | 72. | 30. | 20 | subtrahirt |
| des Sterns ascensionem rectam | 64. | 56. | 29 | / bleibt die Entfernung des |

Sterns

Sterns vom meridiano 7. 33. 51. Weil sie nun kleiner als 180/
ist Aldebaran um 7. 33. 5 vom Meridiano gegen Westen gestanden.

Nach den 47. Probl. ist des Aldebarans Declinatio borealis 15. 56. 4.
seine differentia ascensionalis 19. 30. 26
addirt 90. 0. 0
wird des Aldebarans halber Tages Bogen 109. 30. 26.

Weil demnach seine Entfernung vom meridiano 7. 33. 51 kleiner als der
halbe Tages Bogen 109. 30. 26 so ist Aldebaran 1717. den 1. Januarii Nachts um 10. Uhr zu Nürnberg/ in dem westlichen Theil des Himmels über der Erden gestanden.

## Der 2. Casus, da der Stern im oestlichen Theil des Himmels/ unter der Erden.

Wenn ein Stern gegen Morgen/ unter der Erden.

Weil Ao. 1717. den 1. Januarii Nachts um 10. Uhr/ des Arcturi ascensio recta 210. 43. 43. Die Sonne aber im 11. gr. 29. m. 51 sec. ♑ und ihre Ascensio recta 282. 30. 20 gewesen: so fragt sichs/ wo dazumal dieser Stern zu Nürnberg am Himmel gestanden?

Die Elongationem solis a meridiano 150. 0. 0 und
die ascensionem rectam solis 282. 30. 20 addirt/ wird
die Summa ascensio recta medii cœli 432. 30. 20. Subtrahirt des
Arcturi ascensionem rectam 210. 43. 43 bleibt des
Arcturi Entfernung/ vom Mittag 221. 46. 37.

Da nun aus dem 47. Probl. Arcturi declinatio borealis 20. 44. 14
seine Different. ascensionalis 26. 17. 12
so addirt 90. 0. 0 wird
des Arcturi halber Tages Bogen 116. 17. 12 diesen
nehmet von 360. 0. 0 wird das
Complement des halben Tages Bogen 243. 42. 48.

Weil demnach die Entfernung des Arcturi vom Mittags Circkel 221. 46. 37
gröſſer als 180: so befand er sich dazumal in dem oestlichen Theil des Himmels und zwar unter der Erden; indem sein halber Tages Bogen/ kleiner als das Complement/ der Entfernung von Meridiano.

97. Problema.

# Das 97. Problema.

## Den Angulum Eclipticæ & verticalis zu finden. Oder: zu einer jeden gegebenen Zeit zu wissen was die Ecliptica, mit dem circulo verticali, der durch das centrum Solis gehet / vor einen Winckel machet; welcher von einigen auch angulus parallacticus genennet wird.

§. 1.

Worzu dieser Winckel vonnöthen.

WEil man diesen Winckel/ bey den Observationibus der ☉-Finsternüssen/ der Sonnen Maculn und des Mercurii in der Sonne/ nothwendig haben muß/ wenn man die Eclipticam in dem Disco solari vorzustellen begehret: als habe ich vor nützlich zu seyn erachtet/euch zu lehren wie derselbige trigonometrice zu finden ist.

Die data darzu.

§ 2. Die data darzu/ sind die Zeit/ und der locus solis, welcher aus den Ephemeridibus per Probl. 64. auf einem Meridianum zu reduciren ist.

§ 3. Aus der gegebenen Zeit/suchet durch das 73. Probl. die Elongationem solis a meridiano; darzu addiret/ die ascensionem solis rectam, welche aus dem loco solis per Probl. 25. 26. 27 zu haben ist: so kriegt ihr die ascensionem rectam medii cœli, oder den culminirenden Punct des æquatoris; wovon ihr/ wenn er über 360. zuvor 360. Grad abziehen müsset.

§ 4 Addirt zum culminiren Punct des æquatotis 90. Grad: so kömmt die ascensio obliqua des auffsteigenden Punct des æquatoris, wenn die Zeit Vormittag gegeben. Denn wenn ihr den angulum Nachmittage wissen wollet / müsset ihr 90. subtrahiren: so kriegt ihr descensionem obliquam, des niedergehenden Punct des æquatoris.

§ 5. Sehet hierauf ex Probl. 34. und 37/ welches der auf- oder niedergehende Punct der Ecliptic ist.

§ 6. Alsdenn/ suchet ex puncto Eclipticæ oriente vel occidente, nach Beschaffenheit der gegebenen Zeit/ per Probl. 86. 87 den angulum orientis vel occidentis.

§ 7. Von dem puncto Eclipticæ oriente vel occidente, nehmet den locum solis: so giebt der Rest/ distantiam solis a puncto oriente vel occidente ecliptica.

Analogia trigonometrica.

§ 8. Nun saget per Probl. 16. Vlacqii in Folio oder 6. in Octavo de triangulis sphær. rectang. Wie der Sinus totus, zum Tangenten des anguli orientis vel occidentis: also der Sinus complementi, der Distanz der Sonne/ vom puncto oriente

vel

vel occidente eclipticae, zum Tangenten complementi anguli eclipticae & verticalis. Vor- oder Nachmittage/ nachdem nemlich die Zeit gegeben worden.

## Zum Exempel. Exemplum.

Als: An. 1690. den letzten October um H 8. 27. 31. Vormittag/ zu Nürnberg/ nach der Observation des Herrn von Wurtzelbau/ der Mercurius aus der Sonne getretten: und diese nach seinen ersten Tabulis Solaribus im ☌ 18. 23. 6 ♏ gestanden; die ascensio solis recta aber ex Probl. 27. 225. 54. 47 gewesen: fragt sichs/ was dazumal die Ecliptic, mit dem verticali solis, vor einen Winckel gemacht?

Zur gegebenen Zeit 8. 27. 31 addirt nach den 73. Probl. weil sie Vormitt.
noch 12. 0. 0.
Die Summa 20. 27. 31 giebt aus der 11. Tabell/ in gradibus æquatoris 306. 52. 45 nehmlich die Elongation der ☉ vom vorigen Mittage.
Addirt 225. 54. 47 ascensionem solis rectam
von der Summa 532. 47. 32/ weil sie über 360. Grad
nehmet 360. 0. 0 bleiben
172. 47. 32 der culminirende Punct des æquatoris G
addirt 90. 0. 0 IH
wird 262. 47. 32 die ascensio obliqua puncti orientis HG Vid. Fig.
die hat C 29. 37. 45 ♏ das Punct. Ecl. oriens ex Probl. 34. Davon 17.
nehmet den loc. ☉lis A 18. 23. 6 ♏ bleiben
AC 11. 14. 39 die Distanz der ☉ vom aufgeh. Punct der Ecl C

ex Probl. 87 ist des 29. 37. 45 ♏ angulus orientis ACB 48. 21. 17. Drum saget:

Sinus totus 100000000
Angul. orientis ACB 48. 21. 17 Tangens 100509734
Compl. dist. ☉ a p. orient. AC 78. 45. 21 Sinus 99915827
Tangens 100425561 der hat
Compl. ang. Eclipt. & vertic. BAC 47. 48. 9 Ergo ist
der Angulus Eclipticæ & verticalis BAC 42. 11. 51. Nach
der Rechnung des Herrn von Wurtzelbau 42. 11. 45.
Differ. 0. 0. 6. Welche

nullius momenti u. vielleicht von dem Unterscheid des solvirten Trianguli herrühret.

§ 9. Ich habe dieses Exempel/ aus des Herrn von Wurtzelbau basi uraniæ Noricæ pag. 81. genommen; worinnen zur Zeit der Edition, folgendes beyzufügen vergessen worden; wie mir solches der Herr Auctor gütigst communiciret; dessen Woher dieses Exempel genommen.

sen eigene Worte/ aus seinem Manuscripto, ich denenjenigen/ so gedachtes Buch schon in Händen/ oder noch kriegen dürfften/ zur Nachricht hieher setzen will:

Supplementum & correctio einer Passage, in der basi Vranies Noricae des Hr. von Wurzelbau.

Pag. 81. lin. 17. post verba: solares exhibent, lege: qua (Asc. Solis recta) & distantia Solis a meridiano (h. 3. m. 32. sec. 29. & in partibus æquatoris 53. 7. 15) adhibitis, & a modo numerata ascensione recta subtracta ista, relinquuntur 172. 47. 32 punctum æquatoris, culminans. Addito quadrante emergit punctum ejusdem oriens 262. 47. 32. quo cum (secundum Tabulas) oriuntur 29. 37. 45 ♏ (secundum calculum trigonometricum 29. 37. 52) datis inde in triangulo Sphærico ab intersectione æquatoris & Eclipticae emanante obtusangulo, arcubus Ecliptiæ 59. 37. 45. æquatoris 82. 47. 32 cum angulo elevationis æquatoris 40. 31. 53. arcui ecliptice opposito, haud difficulter eruitur angulus Horizontis & ecliptice obtusus 131. 38. 39, ablato inde quadrante. &c. &c.

Lin. 26. pro diamet. legatur semidiametrum.

Post Lineam 30. addantur sequentia: Hactenus angulum verticalem ex puncto ecliptice orientis assurgentem cum transversa solis diametro horizontali; quippe in tantillo intra solis discum triangulo nihil sensibile variaturo, adhibuimus. Quod si autem quis accuratius inquirere velit: Esto in triangulo rectangulo parvo præter distantiam centri solaris a puncto ecliptice oriente, 11. 14. 39 datus orientis cum Horizonte angulus proprie sic dictus 48. 21. 21 supra inventi obtusi ad semicirculum complementum, indeque per Probl. 16. c. 3. l. 2. Vlacquii eruatur angulus Ecliptice & verticalis intra discum solis 42. 11. 45 qui, distantiæ Mercurii a limbi solis vertice 14. 11. 45, & tum emergent, Mercurii Latitudo 13. 32 ejusdemque a centro solis distantia 9. 4, & retrogradi longitudo 18. 14. 2 ♏ a prius inventis pusilla utique differentia abludentes.

§ 10. Eine Tabulam Anguli Ecliptice & verticalis zu verfertigen/ wäre eines Theils wol eine nützliche Sache/ weil man durch dieselbe viele Zeit und Mühe/ bey Erfindung des anguli erspahren könte; allein weil solches eine Arbeit/ die nach des Herrn Hevelii Worten p. 365. Selenographiæ, manchem sehr beschwerlich scheinen dürfte; auch in der That/ recht verdrüßlich und weitläufftig zu nennen: so will ich lieber rathten/ daß man es bleiben lasse/ und sich bey vorfallender Gelegenheit/ der Lehre des gegenwärtigen Problematis bediene; weil ohne dem dergleichen Tabell/ nur unter einer Elevatione Poli, zu gebrauchen ist.

§ 11.

§ 11. Kepler in Epitome Astronomiæ Copernicanæ Lib. VI. p. 891. & 892. weiset/ wie dieser Winckel/ noch auf mehr andere Arten zu finden; weil aber die gegenwärtige/ meines Erachtens/ die leichteste/ so habe ich die übrigen mit Stillschweigen/ vorbey gehen wollen.

# Das 98. Problema.

98. Problema.

## Die Longitudinem und Latitudinem der Fix-Sterne/ aus ihrer Declinatione und Ascensione recta zu finden.

§. 1.

Wer sich ein wenig in Astronomischen Büchern umgesehen/ der wird mir gantz gewiß beypflichten/ daß ihre Verfasser/ die Auflösung dieses Problematis, entweder gantz obscur, oder ziemlich weitläufftig in dem Methodo, oder gar unter einer universal-Regul abgehandelt. Allein/ gleichwie ich aus der Erfahrung/ mit grosser Mühe gefunden/ daß sich das letztere ohne Exception oder Limitation, wegen verschiedener Fälle/ die Ricciolus in Almagesti novi Tom. I. Lib. VI. Cap. 12. pag. 436. angemercket/ keines weges thun lässet; ich aber meine Problemata recht deutlich fürzutragen/ in GOttes Nahmen angefangen: als will ich auch in dem gegenwärtigen zeigen/ wie man sich verhalten soll/ daß man ohne Verdruß und Zeit-Verlust/ die Länge und Breite der Fix-Sterne/ auf zweyerley Art accurat berechnen kan.

Die meisten Astronomi haben diese Materie nicht deutlich genug abgehandelt.

§ 2. Um aber in dieser Materie nichts zu vergessen/ will ich aus obgedachten loco Riccioli, zur Nachricht und Erinnerung anführen/ daß es zehen Fälle giebt/ worbey man der Sphærischen Trigonometrie gar nicht vonnöthen; deßgleichen/ daß wieder 4. andere Casus, die/ weil keine Declination fürkömmt/ einen absonderlichen Calculum erfodern; allein/ da solches Fälle seyn/ die/ wie man insgemein spricht/ sich nur alle hundert Jahre ereignen/ oder sich wol gar niemal begeben: so mag ich auch allhier niemanden mit Weitläuftigkeiten beschwehrlich fallen: sondern will nur die 8. vornehmsten Casus auf die Bahn bringen/ welche die Sache genugsam erörtern werden.

Der 1. Casus. **Der 1. Casus, da die Declination des Sterns borealis, die Latitudo aber / australis: und die Ascensio recta, zu den ersten Quadranten des æquatoris gehöret; oder unter 90. Graden ist.**

Fig. 18. § 2. Zur Ascensione recta des Sterns VF addirt 90. Grad KV: so habt ihr den Winckel KAF dem der Winckel DAC, gleich ist. Oder Subtrahiret die Ascensionem rectam VF von 90. Grad VI: so kriegt ihr den Winckel FAI, dessen Complement zu 180. Grad IAK der Winckel FAK oder DAC ist.

§ 4. Die Declinationem boroalem des Sterns DF nehmet von 90. Grad FA: so bleibt das Complementum Declinationis borealis DA.

Die Breite des Sterns zu finden. § 5. Da euch nun in dem Triangulo sphærico obliquangulo DAC, die Seite CA, als die distantia polorum Eclipticæ & æquatoris, welche durchgehens 23. 29. 54 ist; deßgleichen die Seite AD, als das Complementum declinationis borealis stellæ, u. der Winckel DAC (ex §. 3.) bekandt ist: so suchet nach den 2. Probl. Vlacqii der Edition in Folio, oder den 9. in Octav. die Seite CD als das Complementum Latitudinis stellæ ED also:

§ 6. Verlängert erstlich die Seite AD in B und lasset die Perpendicularem aus C auf B fallen: so kriegt ihr/ an statt des Trianguli obliquanguli DAC itzt 2. Triangula rectangula ABC, darinnen ACB so gros als die Ascensio recta: und CBD. Hernach sprechet: Wie der Sinus totus, zum Tangenten der distantiæ polorum CA: also der Winckel BCA zum invento primo, oder der Weite BA.

§ 7. Addirt BA, zum Complemento declinationis AD, wird das Inventum secundum BD, davon man / wenn es über 90 ist/ den Excessum über 90. nimmt.

§ 8. Saget weiter: wie sich verhält/ das Complementum Inventi primi AB, zum Complemento distantiæ polorum AC: also verhält sich der Excessus inventi secundi BD über 90. zum Excessu der Weite CD über 90. welcher excessus, die verlangte Latitudo des Sterns D, und zwar australis ist / weil CF einen Quadranten übertrifft.

Die Länge des Sterns zu finden. § 9. Die Länge des Sterns VE oder den Winckel DZV in dem Triangulo opposito findet ihr nach Vlaccens 11. Probl. der Edition in Folio und dem 6. in Octav. also:

§ 10. Addirt die distantiam polorum VZ, die Distanz des Sterns vom Polo australi DV, welche man findet/ so man die Declination DF zu 90 FV addirt: und das Complement der Breite des Sterns FZ.

Fig. 18. § 11. Von der halben Summa / nehmet die distantiam polorum VZ und das Complementum latitudinis DZ, damit ihr die differentiam VZ und DZ erlanget.

§ 12.

§ 12. Addirt auch das Complementum Arithmeticum distantiæ polorum VZ und Complementi Latitudinis DZ, zum Logarithmo Sinus Differentiæ VZ und DZ, den Sinum der halben Summa/ suchet in den Tabellen/ und dupliret dessen angulum: so kriegt ihr den Winckel DZV oder den arcum Ecliptic æ LVE, subtrahiret 90 LV davon/so bleibt die begehrte Länge des Sterns VE vom Ariete V an gerechnet; die/ wenn man sie nach befinden/ mit 30. dividiret/ das eigentliche punctum Ecliptic æ anzeiget.

§ 13. Wenn es beliebig/ könt ihr auch die Länge/ in dem vorigen Triangulo DCA haben. Weil aber dabey die Seite CD über 90/ müst ihr das Complementum Arithmeticum, von dem Complemento CD zu 180. gebrauchen/ und den gefundenen Winckel DCA, oder den Bogen der Ecliptic EM von 90. VM abziehen; da denn der Rest/ die Länge des Sterns E vom Ariete V giebt. Auf eine andere Art.

## Zum Exempel. Exempel.

Anno 1687. zu Ende des Januarii hat der Herr von Wurtzelbau/mit seinem accuraten 5. Schuhigen Azimuthal-Quadranten/ die mittägige Höhe TD der lincken Schulter des Orionis D zu Nürnberg $46^\circ\ 36'\ 0''$ gemessen; weil nun dieses Sterns D. seine Declinatio vera borealis DF $6^\circ\ 2'\ 36''$ (ex Probl. 13) und seine Ascensio recta (ex Probl. 44.) VF $77^\circ\ 6'\ 24''$: so fragt sichs / was dazumal der Stern D vor eine Länge V E und Breite ED gehabt?

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Des Sterns D Ascensio recta | VF ist | 77. | 6. | 24 | die zugleich der Winckel ACB. Fig. 18. |
| darzu addiret | KV | 90. | 0. | 0 | wird |
| | KF | 167. | 6. | 24 | oder der Winckel DAC. |

Sprechet nach den §. 6.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Sin. totus | 100000000 |
| Distant. Pol. | AC | 23. | 29. | 54 Tang. | 96382673 |
| Angulus | ACB | 77. | 6. | 24 Sinus | 99889101 |
| | | | | Tangens | 96271774 der giebt |
| | | | | Inventum I. | AB 22. 58. 4. addirt |
| Compl. Declin. | æ AD | | | | 83. 57. 24 wird |
| | | | | Inventum II | BD 106. 55. 28 |
| | | | | Subtrahirt | 90. 0. 0 wird |
| | | | | Excessus Inventi secundi | AD 16. 55. 28 |

Sprecht nach den §. 8. Compl. Invent. I. AB. 57. 1. 56. Sin. 99641296
Compl. Dist. Polorum AC 66. 30. 6. Sin. 99624032
Excessus Inventi II. BD. 16. 55. 28. Sin. 94640576
Sin. 94623312 der hat
den Excess. CD über 90/ welches des Sterns D, Latit. austral. ED $16^\circ\ 51'\ 19''$.

Nach dem Catalogo Hevelii ist sie 16. 52. 11 A.
Aus dem Ricciolo ist sie 16. 52. 30 A.
Aus dem Tychone 16. 53. 0 A.
Nach den Herrn Landgrafen aus Hessen 16. 53. 40 A.
Nach den Vlug Beighi 17. 15. 0 A.
Nach dem Ptolomæo 17. 30. 0 A.

Zur Erfindung der Länge/ procediret nach den § 9. & seqq. also:

Fig. 18.

Distant. Pol. VZ 23. 29. 54 Compl. Arith. 03993294
Distant. *a Pol. DV 96. 2. 36 (denn DF ist 6. 2. 36 und FV 90.)
Compl. Latit. DZ 73. 8. 41 Compl. Arith. 00190698
Summa 192. 41. 11
halbe Summa 96. 20. 35
subtrahirt VZ 23. 29. 54 bleibt
Different. VZ 72. 50. 41 Logar. Sinus 99802347
deßgleichen DZ 73. 8. 41 bleibt
Different. DZ 23. 11. 54 Logar. Sinus 95954027
Summa 199942366
halbe Summa 99970183
diese hat 83. 17. 38 das duplum
ist der Winckel DZV 166. 35. 16 oder der arcus
Ecliptiæ LVE; Subtrahiret LV 90. 0. 0 bleibt
die Länge des * VE 76. 35. 16 die mit 30.
° ′ ″
dividiret/ den 16. 35. 16 ♊ giebt
Hevelius hat 16. 35. 32 ♊
Tycho Brahe 16. 36. 7 ♊
der Herr Landgraf von Hessen 16. 35. 34 ♊
Ricciolus 16. 35. 53 ♊
Vlug Beighi 17. 6. 0 ♊
Ptolomæus 17. 52. 7 ♊

Eine leichtere Art die Länge und Breite der Fix-Sterne zu finden.

§ 14. Ihr könnt die Länge und Breite der Fix-Sterne/ auf eine leichtere jedoch eben so richtige Art finden; welche mir der Herr Magister Gaupp gütigst communiciret/ und die ich hier auf das deutlichste beschreiben will.

§ 15. Führet den Stern G unter den meridianum OGP (Figur. 18.) so zeiget der æquator VY die ascensionem rectam des Sterns VH und die Ecliptic VRN, das punctum Ecliptiæ culminans N, welches ihr durch die ascensionem rectam des Sterns/ aus dem 28. Problemate findet: suchet hernach eben dieses Puncts N aus dem 52. Problemate seinen Winckel / den selbiger mit dem meridiano machet RNG; deßgleichen aus dem 23. Problemate, seine Declinationem borealem NH, subtrahirt davon/ des Sterns G seine Declination GH. wenn sie beyde einerley Benennung: oder addirt sie/ wenn sie ungleiche Nahmen haben: so kömmt im gegenwärtigen Casu die differentia Declinationum NG.

Fig. 18.

§ 16. Sprechet hierauf in dem Triangulo Sphærico rectangulo NRG nach Vlacqens 1. Probl. in Folio und nach den 7. in Octav. wie der Sinus totus, zum Sinu anguli Eclipticæ & meridiani RNG: also der Sinus differentiæ declinationum GN, zum verlangten Sinu der mitternächtigen Breite des Sterns RG. Die Breite des Sterns zu finden.

§ 17. In eben diesem Triangulo, sprechet nach Vlacqens 6. Probl. in Folio und den 12. in Octav: wie der Sinus totus, zum Tangenten der Hypothenusæ NG die hier differentia declinationum; also der Sinus Complementi anguli Eclipticæ & meridiani (ex § 15.) RNG, zum Tangenten des Unterscheids RN, zwischen der Länge des Sterns/ und des puncti Eclipticæ culminantis. Die Länge des Sterns zu finden.

§ 18. Oder aber sprecht in gedachten triangulo, nach Vlacqii 5. Probl in Folio und den 11. in Octav: wie der Tangens anguli eclipticæ & meridiani RNG zum Sinu toto: also der Tangens, von der Breite des Sterns RG (ex § 16.) zum Tangenten der Differenz RN. Auf eine andere Art.

§. 19. Durchschneidet der Circulis latitudinis QGS. die Ecliptic ♈ NX zur lincken Hand/ wie in diesem Casu in R, so nehmet die Differenz RN, vom medio cæli ♈ N bleibt die Länge des Sterns ♈ R, übrig; da man sie hingegen zur rechten Hand/ addiren müste. (Vide § 33.)

Als/ in unsern Casu ist ♈ H des Sterns G ascensio recta, und zugleich das Exempel.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ° | ′ | ″ |
| punctum culminans æquatoris H | | 77. | 6. | 24. Dieses giebt |
| ex Probl. 28. das punctum Eclipticæ culminans N | | 18. | 8. | 38 ♊ dessen |
| Declin. boreal. ex Probl. 23. ist NH | | 22. | 58. | 3 davon nehmet/ des Sterns Declin. bor. GH |
| | | 6. | 2. | 36 bleibt |
| Differentia Declinat. GN | | 16. | 55. | 27 und |
| ex Probl. 52. ist des puncti N. Ang. Ecl. & merid. RNG. | | 84. | 53. | 44. Drum saget |
| nach den §. 16. | Sinus totus | 100000000 | | |
| Angul. Eclipt. & Merid. RNG. 84. 53. 44. | Sinus | 99982742 | | |
| differentia Declinationum GN 16. 55. 27. | Sinus | 94640507 | | |
| | Sinus | 94623249 | | der giebt |
| | | ° | ′ | ″ |
| des Sterns G Latitudinem bor. RG | | 16. | 51. | 18 |
| Nach den § 17. | Sinus totus | 100000000 | | |
| Differ. Declin. GN 16. 55. 27. | Tang. | 94832791 | | |
| Compl. Angul. Ecl. & merid. RNG 5. 6. 16. | Sinus | 89492507 | | |
| | Tang. | 84325298 | | der hat |
| | | ° | ′ | ″ |
| die Different. longitudinum RN | | 1. | 33. | 3 nehmet sie von |
| der longitudine medii cœli ♈ N | | 18. | 8. | 3 ♊ bleibt |
| des Sterns G Longitudo ♈ R | | 16. | 35. | 35 ♊ |

Oder nach den § 18.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ° | ′ | ″ |
| Angul. Ecl. & mer. RNG | | 84. | 53. | 44 |
| | Tang. | 110490234 | | |
| | Sinus totus | 1000000000 | | |

Lati-

Latitudo stellae RG 16. 51. 18 Tangens 94813931
Sinus 84323697 der hat
° ′ ″
die Differ. Longitud. RN 1. 33. 3 nehmet sie
vom puncto Eclipt. culminant. N 18. 8. 38 ♊ bleibt
die begehrte Länge des Sterns ♈R 16. 35. 35 ♊

2. Casus. **Der 2. Casus, da die Declinatio und Breite des Sterns borealis, die ascensio recta aber/ in den 2. Quadranten des æquatoris gehöret.**

§ 20. Nehmet die ascensionem rectam F von 270 Graden: so giebt der Rest/ Vid. Fig. 19. den Winckel FAK oder DAC; davon man/ wenn er einen Quadranten übertrifft 90 Grad abziehet/ damit man den Excessum anguli DAC über 90 Grad bekommt; der dem Winckel ACB gleich ist.

§ 21. Da euch nun im triangulo obliquangulo DAC, das Complementum Declinationis stellæ DA die distantia polorum AC und der Winckel DAC bekand: so procediret/ wie in dem § 6. und 7; ausser daß ihr hier im § 7. nicht/ den excessum inventi secundi RD über 90 sondern sein Complementum zu 90. Grad gebrauchet/ weil er kleiner als ein Quadrant: und auf solche Weise kriegt ihr/ des Sterns D latitudinem borealem DE.

§ 22. Zur Erfindung der Länge des Sterns/ gebrauchet ihr das triangulum obliquangulum DCA, darinnen die 3. Seiten/ als das Complementum der Breite DC, das Complementum der Declination DA und die Distantia polorum AC bekandt: dahero ihr nach den § 10. den Winckel DCA leicht erforschen könnet.

§ 23. Addiret ihr 90. Grad darzu: so giebt die Summa die Länge des Sterns ME, vom primo puncto Cancri ♋ an gerechnet.

Als: Anno 1694 im Martio/ hat der Herr von Wurtzelbau in Nürnberg/ die
° ′ ″
mittägige Höhe des Pollucis Geminorum DT 69. 18. 0. gemessen; weil nun hier-
° ′ ″
aus/ die wahre Declinatio des Sterns D. 28. 45. 31 borealis DA gewesen und
° ′ ″
die ascensio recta ex Probl. 44. ♈F 111. 38. 37 ist: so fragt sichs/ was der Stern D dazumal vor eine Länge IF und Breite DF gehabt?

° ° ″
Nehmet die ascens. rectam 111. 38. 37 von
270. 0. 0 bleibt
Vid. fig. 19. der Winckel DAC 158. 21. 23 davon
nehmet 90. 0. 0 bleibt der Excessus
des Winckels DAC 68. 21. 23 dem ACB gleich ist.

Sprechet nach den § 6. Sinus totus 100000000
Distantia polorum AC 23. 29. 54 Tangens 96382673

Exceſſ. DAC = ACB 68. 21. 23 Sinus 99682476
Tang. 96065149 der giebt

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| Inventum I. AB | 22. | 0. | 17 | addirt |
| Complementum Declinationis AD | 61. | 14. | 29 | wird |
| Inventum II. BD | 83. | 14. | 46 | und |
| Complementum Inventi II. BD | 6. | 45. | 14 | = ED. |

| | ° | ′ | ″ | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nach den § 8. Compl. Invent I. AB | 67. | 59. | 43 | Sinus | 99671514 |
| Compl. Diſtant. Polorum AC | 66. | 30. | 6 | Sinus | 99624032 |
| Compl. Invent. II. BD | 6. | 45. | 14 | Sinus | 90704248 |
| | | | | Sinus | 90656766 der giebt |

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| das Complementum DC oder die latitudinem borealem ED | 6. | 40. | 48 | des |

Sterns D u. zwar boreal. weil DC kleiner als ein Quadrant CE.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Hevelius hat | 6. | 40. | 29 | B |
| Ricciolus | 6. | 38. | 30 | B |
| Tycho | 6. | 38. | 0 | B |
| Princeps Haſſiæ | 6. | 39. | 10 | B |
| Vlug Beighi | 6. | 30. | 0 | B |
| Ptolomæus | 6. | 15. | 0 | B |

Die Länge ſuchet ihr nach den § 9. ſeqq. u. § 22. alſo: addirt

| | ° | ′ | ″ | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AC Diſtantiam Polorum | 23. | 29. | 54 | Compl. Arith. | 03993294 |
| AD Complem. Declin. | 61. | 14. | 29 | | |
| CD Complem. latitud. | 83. | 19. | 12 | Compl. Arith. | 00029584 |
| wird die Summa | 168. | 3. | 35 | | |
| die Helffte | 84. | 1. | 47 | | |
| ziehet ab AC | 23. | 29. | 54 | | |
| bleibt Differentia AC | 60. | 31. | 53 | Logar. Sin. | 99398310 |
| desgleichen CD | 83. | 19. | 12 | | |
| bleibt Differentia CD | 0. | 42. | 35 | Logar. Sin. | 80929254 |
| | | | | Summa | 134350442 |
| | | | | halbe Summa | 92175221 |

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| dieſe giebt den halben Winckel DCA | 9. | 29. | 53 | das duplum |
| den gantzen Winckel DCA | 18. | 59. | 46 | oder den Bogen ME der Ecl. wel- |
| che von M dem ♈ an gerechnet ME | 18. | 59. | 46 | ♋ die Länge des Sterns giebt. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Hevelius hat | 18. | 59. | 56 | 69 |
| Ricciolus | 19. | 0. | 2 | 69 |
| Tycho | 19. | 2. | 12 | 69 |
| Landgrafius Haſſiæ | 19. | 0. | 9 | 69 |
| Vlug Beighi | 19. | 33. | 12 | 69 |
| Ptolomæus | 18. | 43. | 12 | 69 |

Latitudo ſtellae RG 16. 51. 18 Tangens 94813931
Sinus 84323697 der hat
° ′ ″
die Differ. Longitud. RN 1. 33. 3 nehmet ſie
vom puncto Eclipt. culminant. N 18. 8. 38 ♊ bleibt
die begehrte Länge des Sterns ♈R 16. 35. 35 ♊

2. Caſus. **Der 2. Caſus, da die Declinatio und Breite des Sterns borealis, die aſcenſio recta aber/ in den 2. Quadranten des æquatoris gehöret.**

§ 20. Nehmet die aſcenſionem rectam F von 270 Graden: ſo giebt der Reſt/ den Winckel FAK oder DAC; davon man/ wenn er einen Quadranten übertrifft 90 Grad abziehet/ damit man den Exceſſum anguli DAC über 90 Grad bekommt; der dem Winckel ACB gleich iſt. Vid. Fig. 19.

§ 21. Da euch nun im triangulo obliquangulo DAC, das Complementum Declinationis ſtellæ DA die diſtantia polorum AC und der Winckel DAC bekand: ſo procediret/ wie in dem § 6. und 7; auſſer daß ihr hier im § 7. nicht/ den exceſſum inventi ſecundi RD über 90 ſondern ſein Complementum zu 90. Grad gebrauchet/ weil er kleiner als ein Quadrant: und auf ſolche Weiſe kriegt ihr/ des Sterns D latitudinem borealem DE.

§ 22. Zur Erfindung der Länge des Sterns/ gebrauchet ihr das triangulum obliquangulum DCA, darinnen die 3. Seiten/ als das Complementum der Breite DC, das Complementum der Declination DA und die Diſtantia polorum AC bekandt: dahero ihr nach den § 10. den Winckel DCA leicht erforſchen könnet.

§ 23. Addiret ihr 90. Grad darzu: ſo giebt die Summa die Länge des Sterns ME, vom primo puncto Cancri ♋ an gerechnet.

Als: Anno 1694 im Martio/ hat der Herr von Wurtzelbau in Nürnberg/ die mittägige Höhe des Pollucis Geminorum DT 69. 18. 0. gemeſſen; weil nun hieraus/ die wahre Declinatio des Sterns D, 28. 45. 31 borealis DA geweſen und die aſcenſio recta ex Probl. 44. ♈F 111. 38. 37 iſt: ſo fragt ſichs/ was der Stern D dazumal vor eine Länge ♊F und Breite DF gehabt?

° ° ″
Nehmet die aſcenſ. rectam 111. 38. 37 von
270. 0. 0 bleibt
der Winckel DAC 158. 21. 23 davon
nehmet 90. 0. 0 bleibt der Exceſſus
des Winckels DAC 68. 21. 23 dem ACB gleich iſt.
Vid. fig. 19.

Sprechet nach den § 6. Sinus totus 100000000
Diſtantia polorum AC 23. 29. 54 Tangens 96382673

Excess. DAC = ACB 68. 21. 23 Sinus 99682476
Tang. 96065149 der giebt

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| Inventum I. AB | 22. | 0. | 17 | addirt |
| Complementum Declinationis AD | 61. | 14. | 29 | wird |
| Inventum II. BD | 83. | 14. | 46 | und |
| Complementum Inventi II. BD | 6. | 45. | 14 | = ED. |

| | ° | ′ | ″ | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nach den § 8. Compl. Invent I. AB | 67. | 59. | 43 | Sinus | 99671514 |
| Compl. Distant. Polorum AC | 66. | 30. | 6 | Sinus | 99624032 |
| Compl. Invent. II. BD | 6. | 45. | 14 | Sinus | 90704248 |
| | | | | Sinus | 90656766 der giebt |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ° | ′ | ″ | |
| das Complementum DC oder die latitudinem borealem ED | 6. | 40. | 48 | des |

Sterns D u. zwar boreal. weil DC kleiner als ein Quadrant CE.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Hevelius hat | 6. | 40. | 29 | B |
| Ricciolus | 6. | 38. | 30 | B |
| Tycho | 6. | 38. | 0 | B |
| Princeps Hassiæ | 6. | 39. | 10 | B |
| Vlug Beighi | 6. | 30. | 0 | B |
| Ptolomæus | 6. | 15. | 0 | B |

Die Länge suchet ihr nach den § 9. seqq. u. § 22. also: addirt

| | ° | ′ | ″ | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AC Distantiam Polorum | 23. | 29. | 54 | Compl. Arith. | 03993294 |
| AD Complem. Declin. | 61. | 14. | 29 | | |
| CD Complem. latitud. | 83. | 19. | 12 | Compl. Arith. | 00029584 |
| wird die Summa | 168. | 3. | 35 | | |
| die Helffte | 84. | 1. | 47 | | |
| ziehet ab AC | 23. | 29. | 54 | | |
| bleibt Differentia AC | 60. | 31. | 53 | Logar. Sin. | 99398310 |
| desgleichen CD | 83. | 19. | 12 | | |
| bleibt Differentia CD | 0. | 42. | 35 | Logar. Sin. | 80929254 |
| | | | | Summa | 134350442 |
| | | | | halbe Summa | 92175221 |

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| diese giebt den halben Winckel DCA | 9. | 29. | 53 | das duplum |
| den gantzen Winckel DCA | 18. | 59. | 46 | oder den Bogen ME der Ecl. wel- |
| che von M dem ♈ an gerechnet ME | 18. | 59. | 46 | ♈ die Länge des Sterns giebt. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Hevelius hat | 18. | 59. | 56 | 69 |
| Ricciolus | 19. | 0. | 2 | 69 |
| Tycho | 19. | 2. | 12 | 69 |
| Landgrafius Hassiæ | 19. | 0. | 9 | 69 |
| Vlug Beighi | 19. | 33. | 12 | 69 |
| Ptolomæus | 18. | 43. | 12 | 69 |

Wie die Länge und Breite nach der andern Art ausfällt.

§ 24. Wollt ihr nach der andern Art des § 15. & seqq. rechnen: so werdet ihr finden/ daß das punctum æquatoris culminans H oder die Ascensio recta des Sterns 111. 38. 37/ das punctum Eclipticae culminans R 19. 59. 47 ♋/ dessen Declinat. bor. NH 22. 0. 17 die Declin. boreal. des Sterns GH 28. 45. 31 die differentia declinationum GN 6. 45. 14. des puncti N angulus cum meridiano KNG 81. 32. 37; folglichen die Breite des Sterns RG 6. 40. 48 borealis, die differentia longitudinum 0. 59. 52 und die longitudo des Sterns ♈ N 18. 59. 55 ♋ ist/ welche von der vorigen/ nur um 9. sec. differiret, wenn es anders nicht ein error calculi ist; und könnet ihr zugleich daraus wahrnehmen/ daß ich meine Tabulam Ascensionum rectarum, Declinationum und Anguli Ecliptica & meridiani, richtig berechnet habe.

Fig. 19.

Der 3. Casus.

## Der 3. Casus, da die latitudo und Declinatio borealis: die ascensio recta aber zum dritten Quadranten des æquatoris gehöret.

Fig. 20.

§ 25. Nehmet die ascensionem rectam von 270. Graden/ bleibt der arcus æquatoris FI dem der Winckel DAC, gleich ist.

§ 26. Dieweil in dem Triangulo obliquangulo ADC der Winckel DAC unter 90. Grad/ und die Seite AD nicht verlängert werden darf / weil das perpendiculum CB innenwendig aus C auf AD in B fällt: so sagt man: wie der Sinus totus, zum Tangenten der distantiæ polorum AC: also der Sinus complementi Anguli DAC zum Tangenten des inventi primi AB.

§ 27. Nehmet AB vom Complemento Declinationis AD, wird inventum secundum BD: womit ihr übrigens/ wie im §. 22. procediret: so kriegt ihr des Sterns D latitudinem borealem DE, als das Complementum der Seite CD.

§ 28. Die Länge suchet ihr alsdenn eben so/ wie im § 22. gelehret worden. Denn der Winckel ACD ist die Länge des Sterns LE vom Cancro L an gerechnet; weil in dieser 20. Figur OLPM den Colurum Solstitiorum bedeutet.

## Zum Exempel.

Fig. 20.

Man fragt/ wie viel An. 1687 zu Anfang des Junii/ die Länge und Breite des Arcturi D gewesen; da der Herr von Wurtzelbau/ seine mittägige Höhe DT

° ′ ″

61. 25. 45 und die Declinationem veram borealem DF 20. 53. 0 zu Nürnberg observiret/ die ascensio recta F aber aus dem Catalogo fixarum Hevelii per Probl.

° ′ ″

44. 210. 22. 21 betragen?

° ′ ″

Nehmet die Ascensionem rectam F 210. 22. 21

von 270. 0. 0 bleibt

der arcus æquatoris FI oder der Winckel DAC 59. 37. 39

Spre-

Sprechet nach den § 26. Sinus totus 100000000
Distantia Polorum AC 23. 29. 54. Tangens 96382673
Complementum anguli DAC 30. 22. 21. Sinus 97038240
Tangens 93420913 der hat
° ′ ″
Inventum I. AB 12. 23. 54 nehmet
es vom Complemento Declinationis AD 69. 7. 0 bleibt
Inventum II. BD 56. 43. 6. Saget
nach den § 21. Compl. Invent. I. AB 77. 36. 6 Sinus 99897517
Complem. Distant. polor. AC 66. 30. 6 Sinus 97393787
Complem. Invent. II. BD 33. 16. 54 Sinus 99624032
Sinus 97017819 der giebt
° ′ ″
das Compl. CD nehmlich die Latitud. borealem DF 31. 0. 55.
Hevelius hat 31. 1. 0 B
de la Hire 30. 57. 27 B
Ricciolus 31. 0. 40 B
Tycho 31. 2. 30 B
Landgrafius Hassiæ 31. 5. 0 B
Vlug Beighi 31. 18. 0 B
Ptolomæus 31. 30. 0 B

Zur Erfindung der Länge/ addiret nach den § 22.

° ′ ″
AC Distant. Polor. 23. 29. 54 Compl. Arith. 03993294
AD Compl. Declin. 69. 7. 0
DC Compl. Latitud. 58. 59. 5 Compl. Arith. 00670040
Summa 151. 35. 59
halbe Summa 75. 47. 59
davon AC 23. 29. 54
bleibt Differ. AC 52. 18. 5 Logar Sin. 98983073
deßgleichen DC 58. 59. 5
wird Differ. DC 16. 48. 54 Logar. Sin. 94613220
Summa 198259627
halbe Summa 99129813 diese giebt
° ′ ″
den halben Winckel ACD 54. 55. 40 das duplum
ist der Winckel ACD 109. 51. 20 oder der Bogen
der Ecliptic LE u. folglichen die Länge des Sterns 19. 51. 20 ♌ vom ♈ lange-
°
fangen/ welches erhellet wenn ihr den Bogen LE mit 30. dividiret/ und den Quotienten/ vom Anfang des ♈ zehlet.

§ 29. Wenn ihr nach der Art des § 15 & seqq. rechnet: so ist des Die Länge und Breite anderst zu finden.
° ′ ″
Sterns Ascensio recta, das punctum æquatoris culminans ♓ 210. 22. 21 das punctum

ſtum Eclipticae culminans 2. 34. 49 ♏ deſſen Decl. auſtr. HN 12. 23. 51 und des Sterns G Declinatio borealis GH 20. 53. 0 die Summa aber der beyden Declinationen/ weil ſie ungleiche Nahmen GN 33. 16. 51 der angulus Eclipticæ & meridiani RNG 69. 52 48 die Breite des Sterns GR 31. 0. 52. bor. die Differenz der Länge 12. 43. 25 und die Länge des Sterns 19. 51. 24 ♏ die von der vorigen nur um 4. ſec. differiret.

Fig. 20.

War alſo nach der Obſervation, Longitudo ſtellæ 19. 51. 20 ♎.

Hevelius hat 19. 51. 30 ♎.
Ricciolus hat 19. 53. 33 ♎.
de la Hire 19. 49. 24 ♎.
Tycho Brahe 19. 52. 54 ♎.
Landgrafius Haſſiæ 19. 53. 6 ♎.
Vlug Beighi 20. 3. 24 ♎.
Ptolomæus 18. 57. 24 ♎.

Der 4. Caſus.

## Der 4. Caſus, da die Declinatio und Latitudo boreal is, die aſcenſio recta aber zum vierdten Quadranten des æquatoris gehöret.

§ 30. Nehmet von der Aſcenſione recta 270 Grad/ ſo bleibt der arcus æquatoris IF oder der Winckel DAC übrig.

Fig. 21.

§ 31. Die Breite findet ihr eben ſo wie im § 26.

§ 32. Die Länge erlanget ihr nach den § 28. Denn wenn ihr den Winckel DCA oder den arcum Eclipticæ EL von 180. Graden MCL oder MVL abziehet/ bleibt die Länge des Sterns ME vom Steinbock M an gerechnet.

Exempel.

Als: An. 1692. im Anfang des Auguſti/ hat der Herr von Wurtzelbau in Nürnberg/ die mittägige Höhe DT lucidæ Lyræ G 79. 5. 20 und die Declinationem veram DF 38. 33. 8. borealem gefunden; weil nun ex Probl. 44. die aſcenſio recta F 276. 34. 52; ſo wird hieraus ſeine damahlige Länge und Breite zu wiſſen begehret.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ° | ′ ″ |
| Nehmet von der aſcenſione recta | 276. | 34. | 52 | | |
| drey Quadranten oder | 270. | 0 | 0 bleibt | | |
| der Bogen IF oder der Winckel DAC | 6. | 34. | 52 | | |
| Sprechet nach den § 26. | | | | Sinus totus | 100000000 |
| CA Diſtant. Polorum | 23. | 29 | 54 | Tangens | 96382673 |
| Complem. Anguli DAC | 83. | 25. | 8 | Sinus | 99971287 |
| | | | | Tangens | 96353960 der giebt: |
| | | | | ° | ′ ″ |
| Inventum I. AB | 23. | 21. | 37 | nehmet | |
| es vom Complemento Declinationis DA | 54. | 26. | 52 | bleibt | |
| Inventum II. BL | 28. | 5. | 15. | | |

Nach

Nach den § 21. & 26. Compl. Invent. l. AB 66. 38. 23 Sinus 99628567
Compl. Dist. polorum AC 66. 30. 6 Sinus 99624032
Complem. Invent. ll. BD 61. 54. 45 Sinus 99455816
Sinus 99451281. der
giebt das Compl. CD oder des Sterns latitudinem boreal. DE 61. 48. 3
Hevelius hat 61. 47. 17
de la Hire hat 61. 45. 55 B.
Ricciolus 61. 47. 0 B.
Tycho 61. 47. 30 B
Princeps Hassiæ 61. 47. 15. B.
Vlug Beighi 62. 0. 0 B
Ptolomæus 62. 0. 0 B.

Nach den § 28. addiret. Fig. 21.

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| AC Distant. Polor. | 23. | 29. | 54 | Compl. Arith. 03993294 |
| AD Compl. Declin. | 51. | 26. | 52 | |
| DC Compl. Latit. | 28. | 11. | 57 | Compl. Arith. 03255633. |
| Summa | 103. | 8. | 43 | |
| halbe Summa | 51. | 34. | 21 | |
| davon AC | 23. | 29. | 54 | |
| bleibt Differentia AC | 28. | 4. | 27 | Logar. Sin. 96726649. |
| deßgleichen DC | 28. | 11. | 57 | |
| bleibt Differentia DC | 23. | 22. | 24 | Logar. Sin. 95984848. |
| | | | | Summa 199960424 |
| | | | | halbe Summa 99980212 diese hat |

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| den halben Winckel DCA | 84. | 32. | 5 | das duplum |
| ist der Winckel DCA | 169. | 4. | 10 | oder der Bo- |
| gen EL. Nehmet ihn von MOL | 180. | 0. | 0 | bleibt die Län- |

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| ge des Sterns vom ♑ M an gerechnet ME | 10. | 55. | 50 | ♑ |
| Heveliüs hat | 11. | 0. | 4 | ♑ |
| Ricciolus | 10. | 59. | 21 | ♑ |
| Tycho | 11. | 0. | 47 | ♑ |
| de la Hire | 11. | 2. | 26 | ♑ |
| Princeps Hassiæ | 11. | 4. | 29 | ♑ |
| Vlug Beighi | 11. | 55. | 47 | ♑ |
| Ptolomæus | 9. | 11. | 47 | ♑ |

§ 33. **Wollt ihr dieses Problema/ nach den § 15. & seqq. auflösen:** so ist des Sterns Ascensio recta, das punctum æquatoris culminans H. 276. 34. 52 das punctum Eclipticæ culminans N 6. 2. 22. ♑ dessen Declinatio australis HN 23. 21. 35 die Declinatio borealis des Sterns GH 38. 33. 8 die Summa Declinationum GN 61. 54. 43 der angulus Eclipticæ & meridiani RNG 87. 22. 57 Die Länge und Breite/ auf eine andere Art zu finden. Fig. 22.

die Breite des Sterns GR 61. 47. 59 borealis, die Differentia Longitudinum NR 4. 53. 28 und die Länge des Sterns XR 10. 55. 50 ♑; und müsset ihr in diesem Casu, die differentiam longitudinum NR zum puncto Ecliptiçæ culminanti N addiren/ weil der circulus latitudinis QGRS, die Ecliptic zur rechten Hand in R durchschneidet (vide §. 19.)

5. Casus. **Der 5. Casus, da die Ascensio recta zum ersten Quadranten des æquatoris gehöret/ die declinatio und laticudo des Sterns aber australis ist.**

Fig. 22. §. 34. Nehmet die ascensionem rectam ♈F von 90. Grad ♈I so ist in dem Triangulo australi VDZ der angulus DVZ was im Rest bleibet.

Anmerckung von der Länge. § 35. Procediret hierauf/wie im vorigen Casu, § 31. 32. so krigt ihr das quæsitum: und habt ihr nur bey dem gefundenen angulo DTV oder dem Bogen der Ecliptic L♈E zu mercken / daß ihr 90. Grad L♈ davon abziehen müsset: so bleibt die Länge des Sterns ♈E vom ♈ an gerechnet / im Rest.

## Zum Exempel.

Exempel. Anno 1687. zu Ende des Februarii/hat der Herr von Wurtzelbau zu Nürnberg/ die altitudinem meridianam DT des mittlern Sterns im cingulo Orionis D. 39. 8 30 gemessen; weil nun die Declinatio vera australis DF 1. 25. 20 und die ascensio recta aus dem 44. Problemate ♈E 80. 5. 13 ist: so fragt sichs was dieser Stern dazumal vor eine Länge ♈E und Breite ED gehabt?

Nehmet die ascensionem rectam ♈F 80. 5. 13
Fig. 22. von ♈I 90. 0. 0 bleibt
der arcus æquatoris FI oder der Winckel DVZ 9. 54. 47
Sprechet nach den § 26. Sinus totus 100000000
Distant. polor. GH 23. 29. 54 Tangens 96382673
Complement. angul. DVZ 80. 5. 13 Sinus 99934664
Tangens 96317337 der hat
° ′ ″
Inventum I. ♈X 23. 11. 7 dieses nehmet
vom Complement. Declinat. austral. DV 88. 34. 40 bleibt
Inventum II. XD 24. 36. 27. Itzt nach den
§§. 21. 26. Compl. Invent. I. ♈X 66. 48. 53 Sinus 99634272
Compl. dist. Polor. VZ 66. 30. 6 Sinus 99624032
Compl. Invent. II XD 24. 36. 27 Sinus 96195105
Sinus 96184865 der hat
° ′ ″
das Compl. DZ oder des Sterns latitud. australem DE 24. 32. 44
Hevelius hat 24. 32. 26 A
Ricciolus 24. 34. 10 A

Tycho

| | | | |
|---|---|---|---|
| Tycho | 24. | 33. | 30 A |
| Landgrafius Haſſiæ | 24. | 34. | 48 A |
| Vlug Beighi | 24. | 36. | 0 A |
| Ptolomæus | 24. | 50. | 0 A |

§ 36. **Ihr könnet auch wenn es gefällig/die latitudinem, in dem** triangulo boreali DCA **berechnen.** Ihr verlängert nemlich nach dem § 6 die diſtantiam des Sterns vom Polo DA und laſſet die Perpendicul CB in A darauf fallen: ſo habt ihr 2. triangula rectangula, ABC und DBC. Das erſte/ worinnen der Winckel ACB ſo gros als die aſcenſio recta, ſolvirt ihr nach den § 6. und krieget dadurch das Inventum primum AB, welches/ wenn man es zur Diſtanz des Sterns vom Polo DA, nehmlich dem Zuſatz der Declination FD zu 90. Grad FA, addirt/ das Inventum II. BD giebt. Das andere/darinnen ihr den Exceſſum inventi ſecundi BD über 90 gebrauchet / löſet ihr nach den § 8. auf: ſo bekommt ihr den Exceſſum CE über 90 Grad/ nemlich des Sterns latitudinem auſtralem ED. Die latitudinem anderſt zu finden.

Die Rechnung ſelber beyzufügen / erachte ich nicht vor nöthig zu ſeyn/ weil ſie nur zuviel Platz einnimmt: Ich will dafür weiſen / wie bey dem gegenwärtigen Caſu die Länge des Sterns gefunden wird. Addiret nemlich:

| | ° | ′ | ″ | | | Fig. 22. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VZ Diſt. Polor: | 23. | 29. | 54 | Compl. Arith. | 03993294 | |
| DV Compl. decl. | 88. | 34. | 40 | | | |
| DZ Compl. latit. | 65. | 27. | 16 | Compl. Arith. | 00411346 | |
| Summa | 177. | 31. | 50 | | | |
| halbe Summa | 88. | 45. | 55 | | | |
| davon VZ | 23. | 29. | 54 | | | |
| bleibt Differ. VZ | 65. | 16. | 1 | Logar. Sin. | 99582135 dieſe hat | |
| deßgleichen DZ | 65. | 27. | 16 | | | |
| bleibt Differ. DZ | 23. | 18. | 39 | Logar. Sin. | 95973871 | |
| | | | | Summa | 199960646 | |
| | | | | halbe Summa | 99980322 | |

| | ° | ′ | ″ | |
|---|---|---|---|---|
| den halben Winckel DZV | 84. | 33. | 0 | das duplum |
| iſt der gantze Winckel DZV | 169. | 6. | 0 | oder der |
| Bogen LVE. Davon nehmet LV | 90. | 0. | 0 | bleibt die Länge des Sterns vom V gerechnet VE |
| | 79. | 6. | 0 | das iſt |
| Longitudo ſtellæ VE | 19. | 6. | 0 | ♊ |
| Hevelius hat | 19. | 5. | 51 | ♊ |
| Ricciolus | 19. | 2. | 52 | ♊ |
| Tycho | 19. | 7. | 39 | ♊ |
| Princeps Haſſiæ | 19. | 6. | 58 | ♊ |
| Vlug Beighi | 19. | 42. | 31 | ♊ |
| Ptolomæus | 19. | 17. | 31 | ♊ |

§ 37. Nach der Art des 15. und folgenden §§ könnt ihr die Länge und Breite / nach der bißherigen Methode auch leicht berechnen: und ist in unserer Figur / das punctum æquatoris culminans, oder des Sterns Ascensio recta H: das punctum Eclipticæ culminans N. dessen Declinatio borealis NH, die Declnatio australis des Sterns GH, welche zu NH addiret die Summam declinationum (vid. § 15) GN giebt. Der angulus puncti culminantis und meridiani RNH, die latitudo stellæ australis RG uud die differentia longitudinum RN ist; die wenn man sie vom puncto culminante Eclipticæ N abziehet / die Länge des Sterns V R übrig lässet. Figur. 11.

## Der 6. Casus, da des Sterns Declinatio und latitudo australis, die ascensio recta aber / zum andern Quadranten des æquatoris gehöret. 6. Casus.

§ 38. Nehmet von der Ascensione recta 90. Grad: so erlanget ihr den arcum æquatoris IE, dem der Winckel VXW gleich ist. Fig. 16.

§ 39. Suchet hernach in diesem Triangulo VXW, das Complementum WV eben so / wie sich im 3. und 4. Casu, oder im § 26. 27. und 28. gelehret habe: so kriegt ihr nicht nur des Sterns Breite VI: sondern auch den Winckel VWX oder den arcum Eclipticæ IM, welcher / wenn ihr ihn von 180. Graden RWM abziehet / die Länge Sterns RI vom Cancro an gerechnet / übrig lässet.

Als: An. 1687. zu Ende des Aprils / hat der Herr von Wurtzelbau in Nürnberg / die mittägige Höhe Cordis Hydræ TV 33. 14. 45 gemessen; weil nun die Declinatio vera des Sterns VE 7. 19. 34 australis, und die ascensio recta ex § 44. 138. 3. 0 ist: so fragt man / was dazumal der Stern V er eine Länge und Breite gehabt?

Fig. 16.

| | ° | ′ | ″ | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Die ascensio recta ist | 138. | 3. | 0 | davon | |
| nehmet | 90. | 0. | 0 | bleibt der arcus æquatoris IE | |
| oder der Winckel VXW | 48. | 3. | 0. | Nun heists | |
| | | | | Sinus totus | 100000000 |
| Dist. polor. WX | 23. | 29. | 54 | Tangens | 96382673 |
| Compl. angul. VXW | 41. | 57. | 0 | Sinus | 98250396 |
| | | | | Tangens | 94633569 der hat |
| | | | | ° ′ ″ | |
| Inventum I. XY | 16. | 22. | 12. | nehmet es von | |
| Complemento declinationis australis VX | 82. | 40. | 26 | bleibt | |
| Inventum II. YV | 66. | 28. | 4 | Sagt ferner | |
| Compl. Invent. I. XY | 73. | 47. | 38 | Sinus | 99823906 |
| Compl. dist. polor. WX | 66. | 30. | 6 | Sinus | 99624032 |
| Compl. Inventi II YV | 23. | 31. | 56 | Sinus | 96012609 |
| | | | | Sinus | 95812735 der giebt |

He-

das Complement WV oder latitudinem auſtralem VI 22. 24. 52 weit VZ über 90°. Fig. 16.

Hevelius hat 22. 23. 26 A
Ricciolus 22. 23. 50 A
Tycho 22. 24. 0 A
Princeps Haſſiæ 22. 22. 45 A
Vlug Beighi 22. 30. 0 A
Ptolomæus 20. 30. 0 A

Nun ſuchet die Länge nach den § 28.
WX diſtant. polor. 23. 29. 54 Compl. Arith. 03993294
VX Compl. Declin. 82. 40. 26
VW Compl. Latit. 67. 35. 8 Compl. Arith. 00341166
Summa 173. 45. 28
halbe Summa 86. 52. 44
davon WX 23. 29. 54
bleibt differentia WX 63. 22. 50 Logar. Sinus 99513386
deßgleichen VW 67. 35. 8
bleibt different. VW 19. 17. 36 Logar. Sinus 95190460
Summa 199038306
halbe Summa 99519153 dieſe hat
den halben Winckel VWX 63. 31. 58 das duplum
iſt der gantze Winckel VWX 127. 3. 56 odes der arcus Eclipticæ IM.

Wenn ihr nun dieſen vom Semicirculo RWM 180. 0. 0 abziehet
bleibt der arcus Eclipticæ RI 52. 56. 4 der giebt
mit 30°. dividirt die Länge Sterns RI 22. 56. 4 ♌ vom Cancro M an gerechnet.

Hevelius hat 22. 55. 43 ♌
Ricciolus 22. 55. 56 ♌
Tycho 22. 58. 50 ♌
Princeps Haſſiæ 22. 57. 47 ♌
Vlug Beighi 23. 3. 20 ♌
Ptolomæus 21. 57. 20 ♌

§ 4. Wenn ihr nach der Art des 19. § & ſeqq. rechnet/ und aus der aſcenſione recta, oder dem culminirenden Punct des æquatoris N, das punctum culminans Eclipticæ N, und ſeine declinationem borealem N n gefunden: ſo addirt ihr ſie zur declinationi auſtrali des Sterns nG: ſo giebt die Summa declinationum, die Seite NG, und der angulus Eclipticæ & meridiani iſt mNG, die latitudo ſtellæ auſtralis Gm, die differentia longitudinum aber Nm; welche ihr/ weil der Circulus Wie man nach der andern Art rechnet. Fig. 16.

latitudinis QGS die Ecliptic Nm ♎ zur rechtē Hand in m durchschneidet/zum puncto culminanti Eclipticæ N addiren müsset / wenn ihr die Länge des Sterns/ vom Ariete angerechnet / welche hier m heisset/ erfahren wollet.

## Der 7. Casus, da der Stern eine Declinationem australem und latitudinem borealem, die ascensio recta aber/zum dritten Quadranten des Æquatoris gehöret.

7. Casus.

Vid. Fig. 23.

§ 41. Nehmet die ascensionem rectam von 270. Graden: so bleibt der arcus æquatoris FI dem der Winckel DAC gleich ist.

§ 42. Nun suchet das Complementum CD eben so / wie im vorigen Casu, so kriegt ihr latitudinem stellæ borealem DE, weil CD unter 90 Grad hat.

§ 43. Die Länge des Sterns/ suchet wie bishero gelehret worden / in dem Triangulo opposito australi DVZ, darinnen DV, das Complementum latitudinis DE, u. DZ das Complementum declinationis australis FD zu 90. Grad/ VZ aber die distantia polorum ist. Den gefundenen angulum longitudinis stellæ DVZ oder den arcum Eclipticæ EM nehmet von 90 ♎ M: so bleibt die Länge des Sterns ♎ E von der ♎ an gerechnet; oder nehmet ihn von 270: so bleibt die longitudo a primo puncto ♈ ebenfalls im Rest.

Als: An. 1687. zu Anfang des Junii/ hatte der Hr. von Wurtzelbau in Nürnberg/ die mittägige Höhe TD der südlichen Waag-Schale D 25. 50. 20 und die declinationem veram FD 14. 44. 50 australem observiret; da nun die ascensio recta ex Probl. 44. 218. 25. 25 ist: so fragt sichs/ was der Stern/ vor eine Länge und Breite gehabt?

Vid. Fig. 23.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | ° ′ ″ |
| Nehmet die ascensionem rectam | | | 218. 25. 25 |
| von | | | 270. 0. 0 bleibt der |
| arcus æquatoris FI oder der Winckel DAC | | | 51. 34. 35. Nun sagt |
| | | Sinus totus | 100000000 |
| Distant. Polor. AC | 23. 29. 54 | Tang. | 96382673 |
| Complement. DAC | 38. 25. 25 | Sinus | 97934206 |
| | | Tang. | 94316879 der hat |
| | | Inventum I. AB | 15. 7. 13. Nehmet es |
| von der distantia des Sterns vom polo AD | | | 104. 44. 50 bleibt |
| | | Inventum II. BD | 89. 37. 37. Sagt ferner |
| Complement. Invent. I. AB | 74. 52. 47 | Sinus | 99846985 |
| Compl. distant. polor. AC | 66. 30. 16 | Sinus | 99624032 |
| Compl. Invent. II BD | 0. 22. 23 | Sinus | 78135460 |
| | | Sinus | 77912507 der hat |
| | | | ° ′ ″ |
| das Complement CD oder die latitudinem boreal. DE | | | 0. 21. 15. |

He-

Heveliùs hat 0. 26. 28 B
Ricciolus 0. 25. 10 B
Tycho 0. 26. 0 B
Princeps Haſſiæ 0. 27. 30 B
Vlugh Beighi 0. 45. 0 B
Ptolomæus 0. 40. 0 B

§ 44. Nun ſuchet gewöhnlicher maſſen/den angulum DVZ oder die longitudinem ſtellæ. Mercket aber/ wenn ihr das Complementum Arithmeticum, vom Complemento latitudinis DV ſuchen wollet/ welches hier die Summa der Breite DE und des Quadranten EV heiſſet: ſo müſſet ihr hierzu/ deren Complement zu 180. oder den Sinum latitudinis DE gebrauchen. Anmerckung bey Erfindung der Länge.

Vid. Fig. 23.

VZ Diſtant. Polor. 23. 29. 54 Compl. Arith. 03993294
DZ Compl. Declin. 75. 15. 10
DV Compl. latit. 90. 21. 15 Compl. Arith. 00000083
Summa 189. 6. 19
halbe Summa 94. 33. 9
davon VZ 23. 29. 54 bleibt
differentia VZ 71. 3. 15 Logar. Sin. 99758122
deßgleichen DV 90. 21. 15 bleibt
differentia DV 4. 11. 54 Logar. Sin. 88645652
Summa 19239715
halbe Summa 96198575 dieſe giebt
den halben Winckel DZV 24. 37. 42 das duplum
iſt der gantze Winckel DZV 49. 15. 24 oder der arcus
Eclipt. EM, nehmet ihn von ♎ M 90. 0. 0 bleibt
die Länge des Sterns ♎ ☿ 40. 44. 36 von der ♎ angerechnet/ das iſt 10. 44. 36 ♏
Hevelius hat 10. 43. 22 ♏
Ricciolus 10. 45. 58 ♏
Tycho 10. 44. 24 ♏
Princeps Haſſiæ 10. 43. 51 ♏
Vlug Beighi 11. 24. 24 ♏
Ptolomæus 9. 57. 24 ♏

§ 45. Nach der andern Art/ worinnen die aſcenſio recta, das punctum æquatoris culminans H, das punctum culminans eclipticæ N, deſſen declinatio HN auſtralis, die declinatio des Sterns HG auſtralis, die differentia Declinationum GN der angulus eclipticae & meridiani RNG, die latitudo ſtellæ borealis GR, und die differentia longitudinum RN iſt: procediret wie im vorigen Caſu § 40/ auſſer daß man RN von N abziehet: ſo bleibt die Länge des Sterns a primo puncto arietis, im Reſt. Die andere Rechnungs-Art.

8. Casus.

## Der 8. Casus, da die Declinatio und Latitudo stellæ australis: und die ascensio recta, zum vierdten Quadranten des æquatoris gehöret.

§ 46. Nehmet von der Ascensione recta 270. Grad/ so bleibt der arcus æquatoris IF, oder der Winckel DAC.

Figur. 24. § 47. Subtrahiret/ bey dem calculo latitudinis, das Inventum primum AB, von der distantia stellae a polo DA: so kriegt ihr das Inventum secundum BC und dessen Excessum über 90.

§ 48. Wenn ihr in dem Triangulo opposito, den Winckel DPO gefunden: so addirt 270/ wird die Summa die Länge des Sterns vom Ariete; oder es ist selbiger gleich die Länge ME vom Capricorno M an gerechnet.

Als: An. 1687. zu Anfang des Septembers/ hat der Herr von Wurtzelbau in Nürnberg/ die mittägige Höhe des Sterns D in Cauda Capricorni, welchen Bayerus ♑ nennet TD 23. 4. 15 gemessen; weil nun seine declinatio vera australis DF 17. 31. 12 und die Ascensio recta ex Probl. 44. 322. 24. 54 ist: so fragt sichs/ was er vor eine Länge und Breite gehabt?

Figur. 24.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | o | ' | '' |
| Von der Ascensione recta | | | 322. | 24. | 54. |
| nehmet | 270. | 0. | 0 | bleibt der arcus æquatoris IF | |
| oder der Winckel DAC | 52. | 24. | 54. | Jtzt sagt | |
| | | | | Sinus totus | 100000000 |
| Distant. Polor. AC | 23. | 29. | 54 | Tangens | 96382673 |
| Complementum anguli DAC | 37. | 35. | 16 | Sinus | 97820107 |
| | | | | Tangens | 94202780 der |
| hat Inventum primum AB | | | 14. | 44. | 48 nehmet |
| es von der distantia * a polo AD | | | 107. | 31. | 22 bleibt |
| Inventum II. BD | | | 92. | 46. | 38 dessen |
| Excessus über 90 ist | | | 2. | 46. | 38. Spre- |
| chet weiter: Compl. Invent. I. AB | | | 75. | 15. | 16 Sinus 99854559 |
| Compl. distant. polor. AC | | | 66. | 30. | 6 Sinus 99624032 |
| Excessus Invent. II BD | | | 2. | 46. | 38 Sinus 86853161 |
| | | | | | Sinus 86622634 der |

Figur. 24. giebt den Excessum über 90. von CD welches latitud. austr. DE 2. 38. 0

Nota. Ihr könnt auch die Breite in dem Triangulo DOP finden/ worinnen OPQ dem Winckel DAC gleich ist/ wenn ihr nach den § 6. & seqq. rechnen wollet.

Jtzt sucht die Länge.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | o | ' | '' |
| OP | Distant. polor. | | 23. | 29. | 54. Compl. Arith 03993924 |
| DO | Compl. Declin. | | 72. | 28. | 38 |
| DP | Compl. Latit. | | 87. | 22. | 0 Compl. Arith. 00004589 |
| | | Summa | 183. | 20. | 32 |
| | halbe | Summa | 91. | 40. | 16 |
| | | davon OP | 23. | 29. | 54 bleibt |

Diffe-

Differentia OP 68. 10. 22 Logar. Sin. 99676926
deßgleichen DP 87. 22. 0 bleibt
Differentia DP 4. 18. 16 Logar. Sin. 88753853
Summa 192428662
halbe Summa 96214331 die hat
den halben Winckel DPO 24. 43. 26 das duplum ist
der gantze Winckel DPO 49. 26. 52 oder mit 30 dividirt
die Länge des Sterns ME 19. 26. 52 ♒ von ♑ an gerechnet.

Nach der andern Art zu rechnen.

§ 49. **Wollt ihr nach der andern Art rechnen:** so mercket / daß das punctum æquatoris culminans H, die ascensio recta; punctum Eclipticæ culminans N, dessen Declinatio australis NH, die Declinatio australis des Sterns HG, die differentia declinationum NG, der angulus Eclipticæ & meridiani RNG, die latitudo stellæ australis RG und die differentia longitudinum RN ist; die wenn ihr sie vom puncto culminante eclipticæ N abziehet / die Länge des Sterns R vom ♈ an gerechnet / übrig lässet. Figur. 24.

Vorzug der letzten Art von der ersten.

§ 50. Und so viel von dieser Materie / die vorhoffentlich so ausführlich abgehandelt worden / daß die übrigen Casus leicht darnach aufzulösen. Ihr werdet finden / daß die andere Art des Herrn M. Gauppens unter andern auch darum angenehmer / weil man sich dabey so leicht nicht mit dem Winckel verstossen kan / welchen die ascensio recta formiret. Es sind auch sonsten / nicht so viele Cautelen dabey zu mercken.

Anmerckung und Erinnerung.

Woferne ihr euch aber derselben richtig bedienen wollet / so sorget am ersten / daß keine Fehler in der Tabula Declinationum, Ascensionum rectarum und Anguli Eclipticæ & meridiani, enthalten seyn.

# Das 99. Problema.

99. Problema.

## Wie die Länge und Breite der Fix-Sterne / aus dem Catalogo fixarum, auf jede vorgegebene Zeit / zu reduciren ist.

§. 1.

Hevelii grosse Mühe in Verfertigung des Catalogi fixarum.

ICh bin nicht in Abrede / daß die longitudines und latitudines der Fix-Sterne / nach den vorhergehenden Problemate, trigonometrice zu berechnen / eine sehr mühsame Arbeit: und werdet ihr sattsam beurtheilen können / was der Her Hevelius vor Zeit / Mühe und Gedult darauf verwenden müssen / biß er seinen Catalogum fixarum, quoad longitudines, latitudines, ascensiones rectas und declinationes, aus selbst gehaltenen Observationibus, der mittägigen Höhen und Distantien von 1888 Fix-Sternen / zum Stande gebracht.

Warum er ihn verfertiget.

§ 2. Die Beweg-Ursachen hierzu/hat der Herr Hevelius, der Præfation seiner mitüber menschlichen Fleiß ausgearbeiteten Cometographia p. 6. einverleibet; allwo sie in nachfolgenden Worten enthalten seyn: Nisi Cometa An. 1652. illuxisset, nulla unquam ratione ad immensum istum & austerum laborem, Erraticas scilicet, Fixasque stellas, non veteres tantum, verum etiam plures insuper novas, dimetiendi, novumque inerrantium Catalogum condendi, atque ipsam Cometographiam componendi adductus fuissem.

Richtigkeit dieses Catalogi.

§ 3. Dieweil man sich aber auf den Catalogum fixarum Hevelii, absonderlich quoad stellas boreales, sicherlich zu verlassen/ folglichen nicht eben nöthig hat/ bey vorfallenden Begebenheiten/ die Länge und Breite der Fix-Sterne/ durch ihre distantias, altitudines meridianas, ascensiones rectas und declinationes, trigonometrice zu suchen: so will ich itzt weisen/ wie sie aus dem Catalogo fixarum, auf alle vergangene/ gegenwärtige und zukünfftige Zeiten/ ohne sonderliche Mühe/ jedoch auf das accurateste zu reduciren seyn.

Kurtzer Auszug davon.

§ 4. Wer den vollständigen Catalogum fixarum Hevelii in Handen/ der in seinem Prodomo Astronomiæ enthalten/ der wird die Instruction, auf alle Sterne appliciren können. Inzwischen sind die vornehmsten davon/ in der nachfolgenden 16. Tabell begriffen: und noch mehrere/ trifft man in dem Calendario Astronomico, des berühmtem Herrn Magister Gauppen/ auf An. 1718 an; aus denen man die Reduction dergestalt einzurichten hat.

Nachricht von der 16. Tabell.

§ 5. Mercket aber zuvor von der 16. Tabell zur Nachricht/ daß sie von mir auf den Mittag des 1. Januarii An. 1717. berechnet worden/ weil ich schon im vorigen Jahre/ diese Problemata zu ediren vermeinet. In der ersten Columna stehet die Zahl der Sterne. In der andern/ ihre Nahmen wie sie ihnen Hevelius beygeleget. In der dritten/ die Buchstaben/ womit sie Bajerus, in seiner Uranometria bemercket. In der 4ten/ die Grösse der Sterne. In der 5ten die Länge. In der 6ten/ die Breite. In der 7ten/ die Declination. In der 8ten/ die jährliche Veränderung der Declination, welche bey dem Buchstaben A zu addiren/ und bey dem Buchstaben S zu subtrahiren/ wenn man auf die künfftigen Zeiten rechnet. In der 9ten/ die Ascensio recta. In der 10. die jährliche Differenz oder Veränderung der Ascensionis rectæ, die allezeit/ doch einige Sterne ausgenommen/ zu addiren ist.

Die Länge und Breite des * in vergangener Zeit zu finden.

§ 6. Nun procediret also: **Wenn euch eine vergangene Zeit gegeben/** so ziehet das Jahr 1717. oder nach dem Calendario des Herrn Gauppen/ das 1718. Jahr davon: so wisset ihr/ wie viel Zeit/ biß dahin verflossē. Schreibet hernach die Länge des Sterns/ auf An. 1717. aus der 16. Tabell vor euch/ und nehmet davon aus der 21. Tabell/ die Bewegung der Fix-Sterne vor die verflossene Zeit: so habt ihr die verlangte Länge des Sterns/ dessen Breite aus der 16. Tabell/ unveränderlich ist.

## Zum Exempel.

Exempel.

Wo ist Anno 1687. zu Anfang des Junii/ der Arcturus, respectu Zodiaci, der der Länge nach am Himmel gestanden?

Neh-

Nehmet von der Jahr-Zahl der 16. Tabell 1717 die gegebene Zeit
nehmlich 1687 5. Monat / welche der
Anfang des Junii / bleibt die verflossene Zeit 29 Jahr 7. Monate. Itzt neh- Vid. Tab. 16. II. 21.
met aus der 21. Tabell / die Beweg. der Fixsterne vor 29 Jahr

| | | ° | ′ | ″ | ‴ |
|---|---|---|---|---|---|
| nehmlich vor | 20 Jahr | 0. | 16. | 57. | 20 |
| und vor | 9 Jahr | 0. | 7. | 37. | 48 |
| und vor | 7. Monate. | | | 29. | 40 |
| beträgt die Bewegung der verflossene Zeit von | 29. Jahr 7 Mon. | 0. | 25. | 4. | 48 |

diese subtrahiret von der Länge des Arcturi An. 1717 aus der 16. Tabell
20. 16. 35. 0 ♊

bleibt die Länge des Arcturi im 19. 51. 30 ♊ An. 1687. zu Anfang des Junii. Und die Breite ex Tabb. 16. ist 31. 1. 0 Borealis (vide Casum III. Probl. 98.)

§ 17. Begehret man die Länge eines Sterns / auf die gegenwärtige Zeit zu wissen: so addirt zur Länge des Sterns auf die Zeit der 16. Tabell / die Bewegung aus der 21. Tabell vor das Intervallum derselbigen und gegenwärtigen Zeit: so kömmt die Breite. Process der gegenwärtigen Zeit.

Als: Welches wird in diesem 1718. Jahr den 16. September / die Länge und Breite vom Capella im Fuhrmann sehn? Exempel.

| | | ° | ′ | ″ | ‴ |
|---|---|---|---|---|---|
| Aus der 16. Tabell ist Longitudo Capellæ auf An. 1717. | | 17. | 54. | 20. | 0 ♊ |
| dar zu kömmt die Bewegung vor | 1 Jahr | 0. | 0. | 50. | 52 |
| Und vor den Monat August. | ex Tab. 21. | 0. | 0. | 33. | 55 |
| Vor den halben September | ex Tab. 21. | 0. | 0. | 19. | 4 |
| Ergo ist die Longitudo Capellæ A. 1718. den 16. September | | 17. | 56. | 4. | ♊ |
| und ex Tabb. 16 die latitudo | | 22. | 52. | 9. | Borealis. |

§ 18. Begehret ihr die Länge und Breite eines Sterns / auf die zukünfftige Zeit zu reduciren / so nehmet die Zeit der 16. Tabell von der zukünfftigen: addiret hernach die Bewegung der Fix-Sterne ex Tab. 21 vor das intervallum, zur Länge der Zeit in der 16. Tabell: so habt ihr / was ihr suchet. Process der zukünfftigen Zeit.

Als: Man verlanget die Länge und Breite des Fomahands An. 1750. den 1. December zu wissen.

Die zukünfftige gegebene Zeit ist. An: 1750. 11. Monat oder der 1. Decemb. davon nehmet die Zeit der 16. Tabb. An. 1717. 0. Monat. Exempel.

| | | ° | ′ | ″ | ‴ |
|---|---|---|---|---|---|
| Nun ist die Bewegung der Fixsterne | ex Tabb. 21 vor 30 Jahr | 0. | 25. | 26. | 0 |
| | vor 3. Jahr | 0. | 2. | 32. | 36 |
| | vor 11. Monate | 0. | 0. | 46. | 38 |
| darzu addirt noch | ex Tabb. 16. die Länge des Fomahands An. 1717. | 29. | 51. | 22. | 0 ♒ |

wird

wird die Länge des Fomahands An. 1750. den 1. Decemb. 30. 20. 7 ♒ oder
weil das Signum ♒ schon verflossen. 0. 20. 7 ♓
Und die Breite aus der 16. Tabell 20. 59. 46 Australis.

§ 19. Und so procediret ihr mit allen übrigen/ wenn ihr die Länge und Breite eines Sterns suchen; oder selbige aus dem Catalogo fixarum, mit dem Calculo des 98. Problematis, ex Observatione, conferiren wollet.

Anmerckung von dieser Methode und dem Catalogo fixarum Hevelii.

§ 20. Ihr könnet diese Methode, die Länge und Breite der Fix-Sterne zu finden/ bey allen Sternen/ die eine mitternächtige Breite/ aus dem Fundament des Catalogi fixarum Hevelii, ohne einiges Bedencken sicher gebrauchen. Wenn ihr aber die longitudinem & latitudinem der mittägigen Sterne/ zu wichtigen Observationibus adhibiren/ und auf das accurateste procediren wollet; so berechnet sie lieber selber trigonometrice nach den 98. Problemate, weil die stellæ australes Catalogi fixarum Hevelii, propter refractionem Gedanensem manchmal nicht gar zu richtig sind; sondern vielfältig von den Observationibus abweichen/ wie ich selber ex Praxi wahrgenommen: und stehet zu erwarten/ ob der versprochene Catalogus fixarum des verstorbenen Herrn Flamsteeds, bey seiner Publication, hierinnen was vollständigers in sich begreiffet.

100. Problema.

# Das 100. Problema.

## Wie die differentia meridianorum: und folglichen die Longitudo Geographica, aus den Observationibus Astronomicis zu finden / welche an zweyen verschiedenen Orten gehalten worden.

§. 1.

Welche observationes darzu dienlich u. nothwendig seyn.

VOn dieser Materie/ spricht Kepler in præceptis Tabularum Rudolphinarum c. 16. p. 37. gar bedencklich: Extant quidem Epichiremata varia, differentias indagandi meridianorum, per Observationes: sed ut fieri solet, in plerisque plus est ingenii, quam commoditas ad opus paragendum. Wenn man aber hierinnen was nützliches auszurichten begehret: so dienen darzu die Observationes des Mercurii in der Sonne und die Mond-Finsternissen sehr wohl; noch besser die Eclipses, oder die Immersiones und Emersiones Satellitum Jovis, die man das Jahr über/ sehr oft observiren kan; und worzu der Herr M. Gaupp in seiner Ephemeridie An. 1717 und vor das 1718. Jahr / in seinem Calendario Astronomico die Zeit/ auf Uraniburgischen Meridian/ von dem ersten oder nächsten Satellite, aus den Tabulis Cassinianis und zwar im Calendario, mit der neuesten Corection, angesetzet hat.

§ 2. Um nun die differentiam meridianorm zweyer Oerter zu finden/ wird vor allen Dingen eine accurate Perpendicul-Uhr darzu erfodert/ die man nach Beschaffen-

schaffenheit/ gehöriger massen corrigiren muß. Hernach erkundiget euch/ wenn an einem gewissen Orte der Welt/ der Mercurius, den Rand der Sonne im Aus- und Eintritt berühret. Wenn eine Mond-Finsternüß/ angefangen und aufgehöret; oder/ weil dieses propter penumbram, schwer zu observiren/ wenn die vornehmsten maculae lunares, vom Schatten der Erden berühret/ bedecket und wieder entdecket werden. Wenn ein Satelles Jovis in seinen Schatten getretten oder wieder heraus kommen. Und was dergleichen Observationes mehr seyn / die sich hier nicht alle ausführlich erklären und beschreiben lassen.

§ 3. Woferne ihr hernach / die eigentliche Zeit der Observation, eueres und des andern Ortes / wo eben diese Observation geschehen/ voneinander abziehet: so habt ihr die differentiam meridianorum entweder in der Zeit: oder in partibus æquatoris, wenn ihr sie durch das 38. Problema darzu verwandelt: und könnet ihr alsdenn leicht urtheilen/ um wieviel der andere Ort / von dem eurigen im æquatore oder der Zeit nach / gegen Morgen oder Abend liegt. Denn/ **wenn ihr euere Zeit / von der Zeit des andern Ortes abziehet/ so liegt derselbige von dem eurigen gegen Morgen. Ziehet ihr aber die Zeit des Fremden/ von der Zeit eueres Ortes ab: so liegt jener von diesem/ gegen Abend.**

Ob die Differentia meridianorum westlich oder östlich.

## Der 1. Casus.

An. 1690. der 31. October st. vet. hat der Herr von Wurtzelbau in Nürnberg: und der verstorbene Herr Gottfried Kirch zu Erfurt / den ☿ in der Sonne observiret; da denn der Herr Kirch befunden/ daß der Mercurius, gedachten Tag

in die Sonne getretten/ zu Erfurt um 8. 27. ○ Vormittage; der Herr
von Wurtzelb. aber zu Nürnberg um 8. 26. 31. Vormittage. Subtrahirt demnach
Nürnberg von Erfurt bleiben 0. 0. 29. welches die differentia meridianorum in Zeit/ zwischen Nürnberg und Erfurt / welche im æquatore 7. 15 beträgt.

Ist demnach Erfurt von Nürnberg um 0. 0. 29 in Zeit und im æquatore um 0. 7. 15. gegen Morgen gelegen (vide Vraniam Noricam D. a Wurzelbau pag. 71.)

## Der 2. Casus.

An. 1682. den 11. Februarii und An. 1689. den 19. September / hat obgedachter Herr Kirch zu Leipzig/ und der Herr von Wurtzelbau zu Nürnberg/ eine Mond-Finsternüß folgender gestalt observiret:

An. 1682. war der Anfang zu Leipzig um 10. 1. 30 Nachmittage
zu Nürnberg 9. 57. 47 Differentia 3. 43
An. 1689. war der Anfang zu Leipzig/ um 13. 33. 3
zu Nürnberg 13. 29. 30 Differentia 3. 30
Der Eintritt des Schattens zu Leipzig um 14. 31. 0
zu Nürnberg 14. 25. 30 Differentia 5. 30

Der Austritt des Schattens zu Leipzig um 16. 11. 0
zu Nürnberg 16. 7. 0 Differentia 4. 0
Das Ende der Finsternüß zu Leipzig / um 17. 9. 0
zu Nürnberg 17. 6. 30 Differentia 2. 30.

Aus diesen verschiedenen differentiis nun / hat dem Herrn von Wurtzelbau beliebet / die mittlere 4. 0 zu erwählen / die in partibus æquatoris, just 1. geben. Ist demnach Leipzig von Nürnberg um 4 in Zeit oder um 1. im æquatore, gegen Morgen. Vide Vraniam Noricam Dn. a Wurzelbau. pag. 72.

## Der 3. Casus.

Ao. 1697. den 24. October hat der Herr von Wurtzelbau in Nürnberg / und Monſ. de la Hire, zu Paris / den Mercurium, aus dem disco solis, tretten sehen und zwar

der Herr von Wurtzelbau in Nürnberg um 8. 43. 34 Vormittag.
Mſ. de la Hire hingegen zu Paris / um 8. 8. 53 Vormittag.
Giebt demnach der Rest von der Subtraction 0. 34. 41 in Zeit
und 8. 40. 15 im æquatore; und um so viel liegt Paris von Nürnberg / gegen Abend. Vide Additamentum Vraniae Noricæ Dn. a Wurzelbau. pag. 6.

## Der 4. Casus.

Ao. 1699. den 21. Augusti / hat der Herr von Wurtzelbau in Nürnberg eine

Emersionem primi Satellitis Jovis observiret um 8. 27. 15 Nachmittage
der Herr Cassini hingegen zu Paris um 7. 52. 38 Nachmittage
Ergo Differentia merid. 0. 34. 37 und
im æquatore 8. 39. 15 liegt demnach Paris von

Nürnberg / um 0. 34. 37 in Zeit oder 8. 39. 15 im æquatore, gegen Abend. Welche Differenz, der Herr von Wurtzelbau / aus vielen verschiedenen Observationibus vor 8. 40. 9 im æquatore und 0. 34. 40 in Zeit / nicht aber wie de la Hire in tabulis suis Astronomicis pag 5, 34. 15. angiebt. Vid. Addit. Vran. Noric. Dn. a Wurzelbau. pag. 6. & 7. in fine.

§. 4 Was nun itzt die longitudinem Geographicam eines Ortes betrifft / müsset ihr wissen / daß so viele meridiani, als puncta im æquatore seyn; unter denen man einen vor den ersten annehmen muß / wenn man die Differenz der andern / zu benahmen begehret.

Von der longitudine Geographica eines Ortes.

§. 5. Hierinnen sind aber leider die Geographi, sehr voneinander unterschieden; indem der eine diesen / der andere / wieder einen andern / vor den ersten erwählet.

let. Wie man denn auf den Globis und den Land-Charten sehen kan/ daß er offt durch die Canarische Insul Teneriffa; oft durch die Capo Verdische Insul del Fuogo; oft durch die Insel S. Nicolai; oder durch die Flandrischen Insuln Corvo und Flores: und durch die Canarische Insul Palma/ gezogen wird. Unterdessen/ stimmen die neuesten Geographi, denen Frantzosen bey/ die schon vor vielen Jahren/ einen meridianum primum, angegeben; welcher durch die Insul Ferro unter den Insulis Fortunatis gehet.

§ 6. Noch eigentlicher hievon zu reden/ so ist nach des berühmten Frantzösischen Astronomi, Herrn Dominici Cassini Meinung/ nicht eben die Insul Ferro, deren eigentlichen Situm, man noch nicht vollkommen erkundiget; sondern es ist derjenige Ort/ der erste meridianus, welcher in der Gegend selbiger Insul um den 16. Theil des gantzen Circuli, nemlich um 22. 30 (° ′) von Paris gegen Abend: und nach des Herrn von Wurtzelbau seinen vielfältig gehaltenen accuraten Observationen/ 31. gr. 10. m. von Nürnberg gegen Abend liegt (Vide Additament. Vranies Noricæ Dn. a Wurzelbau. pag. 7. in fine & pag. 9. circ. med. it. Basin Vranies Noricæ pag. 51. seqq.)

§. 7. Hieraus erhellet nun/ daß Paris von Nürnberg um 8. gr. 40. m. im æquatore und um 34. m. 40. sec. in Zeit gegen Abend liegt. Wenn ihr demnach im 1. Casu, die gefundene differentiam longitudinis, zwischen Nürnberg und Erfurt 7. m. 15. sec. der Nürnbergischen longitudo vom ersten meridiano 31. gr. 10. m. addirt/ der Stadt Erfurt 31. gr. 17. m. 15. sec. und nach dem andern Casu, der Stadt Leipzig/ ihre longitudo oder distantia a primo meridiano 32. gr. 10. m. 0 sec. ist.

Wenn die longitudo eines Orts/ bekandt/ wie die longitudo des andern zu finden.

§. 8. Wäre aber ein Ort gegen Abend gelegen/ müsset ihr differentiam meridianorum oder longitudinis, von der longitudo eueres Ortes abziehen: so giebt der Rest die longitudinem Geographicam des andern Ortes.

## Zum Exempel.

An. 1685. den 30. November/ hat der Herr von Wurtzelbau in Nürnberg/ und die Herren Salvago zu Genua/ eine Mond-Finsterniß observiret und die differentiam meridianorum 3. m. 20. sec. in Zeit 0. gr. 50. m. aber im æquatore befunden. Weil nun Genua um so viel gegen Abend von Nürnberg liegt: so nehmet die differentiam 0. gr. 50. m. von der Nürnbergischen longitudine 31. gr. 10. m. bleibt der Stadt Genua longitudo a primo meridiano 30. gr. 20. m. 0. welche aber der Herr von Wurtzelbau/ noch correcter/ in dem Catalogo Locorum, Additamenti Vranies Noricæ, pag. 11. nehmlich 29. gr. 45. m. 0 sec angegeben.

Die differentia meridianorum aus den Sonnen-Finsternissen zu finden.

§ 9. Wie man die differentiam meridianorum aus den Sonnen-Finsternissen finden soll/ weiset de la Hire in seinen Tabb. Astronomicis pag. 51. und der Hr. Cassini in der Hist. l' Academie Royal. p. 103. welche Arten aber/ weil sie den Anfängern der Astronomie zu schwer/ wir hier mit Stillschweigen übergehen/ und sie erfahrnern Leuten überlassen wollen (Confer. 3. Theil Cap. 14 §. 45.)

Der Austritt des Schattens zu Leipzig um 16. 11. 0
zu Nürnberg 16. 7. 0 Differentia 4. 0
Das Ende der Finsternüß zu Leipzig / um 17. 9. 0
zu Nürnberg 17. 6. 30 Differentia 2. 30.

Aus diesen verschiedenen differentiis nun / hat dem Herrn von Wurtzelbau beliebet / die mittlere 4. 0 zu erwählen / die in partibus æquatoris, just 1. geben. Ist demnach Leipzig von Nürnberg um 4 in Zeit oder um 1. im æquatore, gegen Morgen. Vide Vraniam Noricam Dn. a Wurzelbau. pag. 72.

## Der 3. Casus.

Ao. 1697. den 24. October hat der Herr von Wurtzelbau in Nürnberg / und Monſ. de la Hire, zu Paris / den Mercurium, aus dem disco solis, tretten sehen und zwar

der Herr von Wurtzelbau in Nürnberg um 8. 43. 34 Vormittag.
Mſ. de la Hire hingegen zu Paris / um 8. 8. 53 Vormittag.
Giebt demnach der Rest von der Subtraction 0. 34. 41 in Zeit
und 8. 40. 15 im æquatore; und um so viel liegt Paris von Nürnberg / gegen Abend. Vide Additamentum Vraniae Noricæ Dn. a Wurzelbau. pag. 6.

## Der 4. Casus.

Ao. 1699. den 21. Augusti / hat der Herr von Wurtzelbau in Nürnberg eine

Emersionem primi Satellitis Jovis observiret um 8. 27. 15 Nachmittage
der Herr Cassini hingegen zu Paris um 7. 52. 38 Nachmittage
Ergo Differentia merid. 0. 34. 37 und
im æquatore 8. 39. 15 liegt demnach Paris von
Nürnberg / um 0. 34. 37 in Zeit oder 8. 39. 15 im æquatore, gegen Abend. Welche Differenz, der Herr von Wurtzelbau / aus vielen verschiedenen Observationibus
vor 8. 40. 9 im æquatore und 0. 34. 40 in Zeit / nicht aber wie de la Hire in tabulis
suis Astronomicis pag 5, 34. 15. angiebt. Vid. Addit. Vran. Noric. Dn. a Wurzelbau. pag. 6. & 7. in fine.

Von der longitudine Geographica eines Ortes.

§. 4 Was nun itzt die longitudinem Geographicam eines Ortes betrifft / müsset ihr wissen / daß so viele meridiani, als puncta im æquatore seyn; unter denen man einen vor den ersten annehmen muß / wenn man die Differenz der andern / zu benahmen begehret.

§ 5. Hierinnen sind aber leider die Geographi, sehr voneinander unterschieden; indem der eine diesen / der andere / wieder einen andern / vor den ersten erwählet.

let. Wie man denn auf den Globis und den Land-Charten sehen kan/ daß er offt durch die Canarische Insul Teneriffa; oft durch die Capo Verdische Insul del Fuogo; oft durch die Insel S. Nicolai; oder durch die Flandrischen Insuln Corvo und Flores: und durch die Canarische Insul Palma/ gezogen wird. Unterdessen/ stimmen die neuesten Geographi, denen Frantzosen bey/ die schon vor vielen Jahren/ einen meridianum primum, angegeben; welcher durch die Insul Ferro unter den Insulis Fortunatis gehet.

§ 6. Noch eigentlicher hievon zu reden/ so ist nach des berühmten Frantzösischen Astronomi, Herrn Dominici Cassini Meinung/ nicht eben die Insul Ferro, deren eigentlichen Situm, man noch nicht vollkommen erkundiget; sondern es ist derjenige Ort/ der erste meridianus, welcher in der Gegend selbiger Insul um den 16. Theil des gantzen Circuli, nemlich um 22. 30 (° ′) von Paris gegen Abend: und nach des Herrn von Wurtzelbau seinen vielfältig gehaltenen accuraten Observationen/ 31. gr. 10. m. von Nürnberg gegen Abend liegt (Vide Additament. Vranies Noricæ Dn. a Wurzelbau. pag. 7. in fine & pag. 9. circ. med. it. Basin Vranies Noricæ pag. 51. seqq.)

§. 7. Hieraus erhellet nun/ daß Paris von Nürnberg um 8. gr. 40. m. im æquatore und um 34. m. 40. sec. in Zeit gegen Abend liegt. Wenn ihr demnach im 1. Casu, die gefundene differentiam longitudinis, zwischen Nürnberg und Erfurt 7. m. 15. sec. der Nürnbergischen longitudo vom ersten meridiano 31. gr. 10. m. addirt/ der Stadt Erfurt 31. gr. 17. m. 15. sec. und nach dem andern Casu, der Stadt Leipzig/ ihre longitudo oder distantia a primo meridiano 32. gr. 10. m. 0 sec. ist.

Wenn die longitudo eines Orts/ bekandt/ wie die longitudo des andern zu finden.

§. 8. Wäre aber ein Ort gegen Abend gelegen/ müsset ihr differentiam meridianorum oder longitudinis, von der longitudo eueres Ortes abziehen: so giebt der Rest die longitudinem Geographicam des andern Ortes.

## Zum Exempel.

An. 1685. den 30. November/ hat der Herr von Wurtzelbau in Nürnberg/ und die Herren Salvago zu Genua/ eine Mond-Finsterniß observiret und die differentiam meridianorum 3. m. 20. sec. in Zeit 0. gr. 50. m. aber im æquatore befunden. Weil nun Genua um so viel gegen Abend von Nürnberg liegt: so nehmet die differentiam 0. gr. 50. m. von der Nürnbergischen longitudine 31. gr. 10. m. bleibt der Stadt Genua longitudo a primo meridiano 30. gr. 20. m. 0. welche aber der Herr von Wurtzelbau/ noch correcter/ in dem Catalogo Locorum, Additamenti Vranies Noricæ, pag. 11. nehmlich 29. gr. 45. m. 0 sec. angegeben.

Die differentia meridianorum aus den Sonnen-Finsternissen zu finden.

§ 9. Wie man die differentiam meridianorum aus den Sonnen-Finsternissen finden soll/ weiset de la Hire in seinen Tabb. Astronomicis pag. 51. und der Hr. Cassini in der Hist. l' Academie Royal. p. 103. welche Arten aber/ weil sie den Anfängern der Astronomie zu schwer/ wir hier mit Stillschweigen übergehen/ und sie erfahrnern Leuten überlassen wollen (Confer. 3. Theil Cap. 14 §. 45.)

Beschluß der bißherigen Arbeit.

§ 10. Und hiemit endigen sich zugleich meine hundert Astronomischen Problemata/ welche ich durch die Gnade Gottes/ zwar nicht ohne viele Mühe und Gedult: jedoch auch mit dem grösten Vergnügen zum zweyten mal ausgearbeitet. Denn ausserdem/ daß ich mit einer Materie zu thun gehabt/ die unwiedersprechlich zur Verherrlichung der Majestät und Weißheit des Schöpffers Himmels und der Erden: und zu einen allgemeinen Nutzen der Menschen gereichet: so habe ich mir und allen lehrbegierigen Gemüthern / die nicht als das tumme Vieh zu leben begehren/ solche Vortheile/ in Berechnung der himmlischen Bewegungen aufgezeichnet/ als man wol schwerlich bey einem Autore, so wol in unserer als anderen Sprachen finden dürffte. Wer unpartheyisch urtheilen will: und von der Sache selber einen Verstand hat / der wird mich hierbey keiner Ruhmredigkeit beschuldigen. Man muß vielmehr aus Liebe zur Warheit ungezwungen gestehen / daß ich weder in der Deutlichkeit/ noch in der Methode meines Vortrages/ den gehörigen Fleiß und die schuldige Aufrichtigkeit/ gespahret. Es wird dannenhero dieses der beste Lohn/ meines unverfälschten Wohlmeynens seyn/ woferne ich vernehme/ daß ich dadurch bey andern so viele Vortheile/ als bey mir selber befördert. Zum wenigsten hoffe ich/ daß meine Sehnsucht/ nicht vergebens heissen solle. Denn da die studirende Jugend und andere Liebhaber der vortrefflichen Stern-Kunst/ nunmehr einen gebahnten Weg vor sich / worauf sie zu näherer Betrachtung / der himmlischen Wunderwercke/ ohne viele Umschweiffe und verdrüßliche Hindernüssen / gelangen können: so muß es allerdings folgen/ daß sie mir als ihrem getreuen Anführer/ dafür Danck sagen/ wenn sie dasjenige in Ausübung der unentbehrlichen Astronomie finden / was die Ehre des Allmächtigen Gottes vergrössert / und die Zufriedenheit des Gemüthes / nebst der Beruhigung ihrer Seele/ in dem vernünfftigen Leibe/ desto vollkommener machet.

Nun

Nun folgen
Die
Sphaerischen
und andere
# TABELLEN,
deren man bey der
Rechnung
der
vorhergehenden
Astronomischen
# PROBLEMATVM,
und der nachfolgenden
Materien/
benöthiget ist.

# TABVLA DECLINATIONVM PARTIVM ECLIPTICÆ AB ÆQVATORE.

Ad maximam obliquitatem 23. 29. 54.

| Gr. Ecl. | Declinatio Bor Auſtr ♈ ♎ | Differentia. | Declinatio Bor. Auſtr ♉ ♏ | Differentia. | Declinatio Bor. Auſtr. ♊ ♐ | Differentia | Gr. Ecl. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | o / // | / // | o / // | / // | o / // | / // | |
| 0 | 0. 0. 0 | | 11.29.58 | | 20.12. 1 | | 30 |
| 1 | 0.23.55 | 23.55 | 11.51. 1 | 21. 3 | 20.24 34 | 12.33 | 29 |
| 2 | 0.47.50 | 23.55 | 12.11.52 | 20.51 | 20.36.46 | 12.12 | 28 |
| 3 | 1.11.44 | 23.54 | 12.32.32 | 20.40 | 20.48.34 | 11.48 | 27 |
| 4 | 1.35.37 | 23.53 | 12.52.59 | 20.27 | 21. 0. 0 | 11.26 | 26 |
| 5 | 1.59.29 | 23.52 | 13.13.13 | 20.14 | 21.11. 2 | 11. 2 | 25 |
| 6 | 2.23.19 | 23.50 | 13.33.14 | 20. 1 | 21.21.4 | 10.39 | 24 |
| 7 | 2.47. 6 | 23.47 | 13.53. 2 | 19.48 | 21.31.56 | 10.15 | 23 |
| 8 | 3.10.51 | 23.45 | 14.12.36 | 19.34 | 21.41.47 | 9.51 | 22 |
| 9 | 3.34.33 | 23.42 | 14.31.55 | 19.19 | 21.51.13 | 9.26 | 21 |
| 10 | 3.58.12 | 23.39 | 14.51. 0 | 19. 5 | 22. 0.15 | 9. 2 | 20 |
| 11 | 4.21.47 | 23.35 | 15. 9.51 | 19.51 | 22. 8.52 | 8.37 | 19 |
| 12 | 4.45.18 | 23.31 | 15.28.25 | 18.34 | 22.17. 4 | 8.12 | 18 |
| 13 | 5. 8.45 | 23.27 | 16.46.44 | 18.19 | 22.24.51 | 7.47 | 17 |
| 14 | 5.32. 7 | 23.22 | 16. 4.48 | 18. 4 | 22.32.12 | 7.21 | 16 |
| 15 | 5.55.23 | 23.16 | 16.22.33 | 17.45 | 22.39. 8 | 6.56 | 15 |
| 16 | 6.18.35 | 23.12 | 16.40. 2 | 17.29 | 22.45.37 | 6.29 | 14 |
| 17 | 6.41.40 | 23. 5 | 16.57.15 | 17.13 | 22.51.41 | 6. 4 | 13 |
| 18 | 7. 4.39 | 22.59 | 17.14. 9 | 16.54 | 22.57.18 | 5.37 | 12 |
| 19 | 7.27.31 | 22.52 | 17.30.46 | 16.37 | 23. 2.29 | 5.11 | 11 |
| 20 | 7.50.16 | 22.45 | 17.47. 4 | 16.18 | 23. 7.13 | 4.44 | 10 |
| 21 | 8.12.54 | 22.38 | 18. 3. 4 | 16. 0 | 23.11.31 | 4.18 | 9 |
| 22 | 8.35.24 | 22.30 | 18.18.44 | 15.40 | 23.15.22 | 3.51 | 8 |
| 23 | 8.57.46 | 22.22 | 18.34. 5 | 15.21 | 23.18.46 | 3.24 | 7 |
| 24 | 9.19.59 | 22.13 | 28.49. 7 | 15. 2 | 23.21.42 | 2.56 | 6 |
| 25 | 9.42. 3 | 22. 4 | 19. 3.48 | 14.41 | 23.24.12 | 2.30 | 5 |
| 26 | 10. 3.58 | 21.55 | 19.18. 9 | 14.21 | 23.26.15 | 2. 3 | 4 |
| 27 | 10.25.43 | 21.45 | 19.32. 9 | 14. 0 | 23.27.51 | 1.36 | 3 |
| 28 | 10.47.19 | 21.36 | 19.45.48 | 13.39 | 23.28.59 | 1. 8 | 2 |
| 29 | 11. 8.44 | 21.25 | 19.59. 5 | 13.17 | 23.29.40 | 0.41 | 1 |
| 30 | 11.29.58 | 21.14 | 20.12. 1 | 12.56 | 23.29.54 | 0.14 | 0 |
| | o / // | / // | o / // | / // | o / // | / // | |
| Gr. Ecl. | Bor. Auſtr Declinatio ♍ ♓ | Differentia | Bor. Auſtr. Declinatio ♌ ♒ | Differentia, | Bor. Auſtr. Declinatio ♋ ♑ | Differentia. | Gr. Ecl. |

Die

# TABVLA ASCENSIONVM RECTARVM SINGVLORVM GRADVVM

Eclipticæ, ad maximam Obliquitatem Eclipticæ, 23. 29. 54.

| Gr. Ecl. | ♈ | Differentia. | ♉ | Differentia. | ♊ | Differentia. | ♋ | Differentia. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| o | o / // | o / // | o / // | o / // | o / // | o / // | o / // | o / // |
| 0 | 0. 0. 0 | | 27.53.59 | | 57.48.26 | | 90. 0. 0 | |
| 1 | 0.55. 1 | 0.55. 1 | 28.51.22 | 0.57.23 | 58.50.59 | 1.2.33 | 91. 5.26 | 1.5.26 |
| 2 | 1.50. 3 | 0.55. 2 | 29.48.53 | 0.57.31 | 59.53.42 | 1.2.43 | 92. 10.51 | 1.5.25 |
| 3 | 2.45. 5 | 0.55. 2 | 30.46.33 | 0.57.40 | 60.56.36 | 1.2.54 | 93. 16.15 | 1.5.24 |
| 4 | 3.40. 9 | 0.55. 4 | 31.44.23 | 0.57 50 | 61.59.39 | 1.3. 3 | 94. 21.38 | 1.5.23 |
| 5 | 4.35.13 | 0.55. 4 | 32.42.22 | 0.57.59 | 63. 2.51 | 1.3.12 | 95. 26.59 | 1.5.21 |
| 6 | 5.30.20 | 0.55. 7 | 33.40.30 | 0.58. 8 | 64. 6.14 | 1.3.23 | 96. 32.17 | 1.5.18 |
| 7 | 6.25.28 | 0 55. 8 | 34.38.48 | 0.58.18 | 65. 9.45 | 1.3.31 | 97. 37.34 | 1.5.17 |
| 8 | 7.20.37 | 0.55. 9 | 35.37.17 | 0.58.29 | 66.13.24 | 1.3.39 | 98. 42.46 | 1.5.12 |
| 9 | 8.15.51 | 0.55.14 | 36.35.55 | 0.58.38 | 67.17.13 | 1.3.49 | 99. 47.56 | 1.5.10 |
| 10 | 9.11. 7 | 0.55.16 | 37.34.43 | 0.58.48 | 68.21. 9 | 1.3.56 | 100.53. 1 | 1.5. 5 |
| 11 | 10. 6.26 | 0.55.19 | 38.33.42 | 0.58.59 | 69.25.14 | 1.4. 5 | 101.58. 2 | 1.5. 1 |
| 12 | 11. 1.49 | 0.55.23 | 49.32.51 | 0.59. 9 | 70.29.26 | 1.4.12 | 103. 2.58 | 1.4.56 |
| 13 | 11.57.15 | 0.55.26 | 40.32.11 | 0.59.20 | 71.33.46 | 1.4.20 | 104. 7.50 | 1.4.52 |
| 14 | 12.52.45 | 0.55.30 | 41.31.41 | 0.59.30 | 72.38.12 | 1.4.26 | 105.12.35 | 1.4.45 |
| 15 | 13.48.20 | 0.55.35 | 42.31.23 | 0.59.42 | 73.42.45 | 1.4.33 | 106.17.15 | 1.4.40 |
| 16 | 14.43.59 | 0.55.39 | 43.31.15 | 0.59.52 | 74.47.25 | 1.4.40 | 107.21.48 | 1.4.33 |
| 17 | 15.39.44 | 0.55.45 | 44.31.17 | 1. 0. 2 | 75.52.10 | 2.4.45 | 108.26.14 | 1.4.26 |
| 18 | 16.35.33 | 0.55.49 | 45.31.31 | 1. 0.14 | 76.57. 2 | 1.4.52 | 109.30.34 | 1.4.20 |
| 19 | 17.31.29 | 0.55.56 | 46.31.56 | 1. 0.25 | 78. 1.58 | 1.4.56 | 110.34.46 | 1.4.12 |
| 20 | 18.27.30 | 0.56. 1 | 47.32.31 | 1. 0.35 | 79. 6.59 | 1.5. 1 | 111.38.51 | 1.4. 5 |
| 21 | 19.23.37 | 0.56. 7 | 48.33.18 | 1. 0.47 | 80.12. 4 | 1.5. 5 | 112.42.47 | 1.3.56 |
| 22 | 20.19.50 | 0.56 13 | 49.34.16 | 1. 0.58 | 81.17.14 | 1.5.10 | 113.46.36 | 1.3.49 |
| 23 | 21.16.10 | 0 56 20 | 50.35.24 | 1. 1. 8 | 82.22.26 | 1.5.12 | 114.50.15 | 1.3.39 |
| 24 | 22.12.37 | 0.56.27 | 51.36.44 | 1. 1.20 | 83.27.43 | 1.5.17 | 115.53.46 | 1.3.31 |
| 25 | 23. 9.12 | 0 56 35 | 52.38.14 | 1. 1.30 | 84.33. 1 | 1.5.18 | 116.57. 9 | 1.3.23 |
| 26 | 24. 5.53 | 0.56.41 | 53.39.55 | 1. 1.41 | 85.38.22 | 1.5.21 | 118. 0.21 | 1.3.12 |
| 27 | 25. 2.43 | 0.56.50 | 54.41.47 | 1. 1.52 | 86.43.45 | 1.5.23 | 119. 3.24 | 1.3. 3 |
| 28 | 25.59.40 | 0.56 57 | 55.43.49 | 1. 2. 2 | 87.49. 9 | 1.5.24 | 120. 6.18 | 1.2.54 |
| 29 | 26.56.45 | 0 57. 5 | 56.46. 2 | 1. 2.13 | 88.54.34 | 1.5.25 | 121. 9. 1 | 1.2.43 |
| 30 | 27.53.53 | 0.57.14 | 57.48.26 | 1. 2.24 | 90. 0. 0 | 1.5.26 | 122.11.34 | 1.2.33 |

Fortsetzung

# TABVLA ASCENSIONVM RECTARVM SINGVLORVM GRADVVM

o / //

Eclipticae ad maximam Obliquitat. Eclipticae 23. 29. 54.

| Gr. Ecl. | ♌ | Differentia. | ♍ | Differentia. | ♎ | Differentia. | ♏ | Differentia. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| o | o / // | o / // | o / // | o / // | o / / | o / / | o / // | o / // |
| 0 | 122.11.34 | | 152. 6.1 | | 180. 0. 0 | | 207.53.59 | |
| | | 1.2. 24 | | 0.57.14 | | 0.55. 2 | | 0.57.23 |
| 1 | 123.13.58 | | 153. 3.15 | | 180.55. 2 | | 208.51.22 | |
| | | 1.2. 13 | | 0.57. 5 | | 0.55. 2 | | 0.57.31 |
| 2 | 124 16.11 | | 154. 0.20 | | 181.50. 3 | | 209.48.53 | |
| | | I.I. 2 | | 0.56.57 | | 0.55. 2 | | 0.57.40 |
| 3 | 125.18.13 | | 154.57.17 | | 182.45. 5 | | 210.46.33 | |
| | | I.I. 52 | | 0.56.50 | | 0.55. 4 | | 0.57.50 |
| 4 | 126.20. 5 | | 155.54. 7 | | 183.40. 9 | | 211.44.23 | |
| | | I.I. 41 | | 0.56.41 | | 0.55. 4 | | 0.57.59 |
| 5 | 127.21.46 | | 156.50.48 | | 184.35.13 | | 212.42.22 | |
| | | I.I. 30 | | 0.56.35 | | 0.55. 7 | | 0.58. 8 |
| 6 | 128.23.16 | | 157.47.23 | | 185.30.20 | | 213.40.30 | |
| | | I.I. 20 | | 0.56.27 | | 0.55. 8 | | 0.58.18 |
| 7 | 129.24.36 | | 158.43.50 | | 186.25.28 | | 214.38.48 | |
| | | I.I. 8 | | 0.56.20 | | 0.55. 9 | | 0.58.29 |
| 8 | 130 25.44 | | 159.40.10 | | 187.20.37 | | 215.37.17 | |
| | | I.0. 58 | | 0.56.13 | | 0.55.14 | | 0.58.38 |
| 9 | 131.26.42 | | 160.36.23 | | 188.15.51 | | 216.45.55 | |
| | | I.0. 47 | | 0.56.10 | | 0.55.16 | | 0.58.48 |
| 10 | 132.27 29 | | 161.32.30 | | 189.11. 7 | | 217.34.43 | |
| | | I.0. 35 | | 0.56. 1 | | 0.55.19 | | 0.58.59 |
| 11 | 133.28. 4 | | 162.28.31 | | 190. 6.26 | | 218.33.42 | |
| | | I.0. 25 | | 0.55.56 | | 0.55.23 | | 0.59. 9 |
| 12 | 134.28 29 | | 163.24.27 | | 191. 1.49 | | 219.32.51 | |
| | | I.0. 14 | | 0.55.49 | | 0.55.26 | | 0.59.20 |
| 13 | 135.28.43 | | 164.20.16 | | 191.57.15 | | 220.32.11 | |
| | | I.0. 2 | | 0.55.45 | | 0.55.30 | | 0.59.30 |
| 14 | 136.28.45 | | 165.16. 1 | | 192.52.45 | | 221.31.41 | |
| | | 0.59.52 | | 0.55.39 | | 0.55.35 | | 0.59.42 |
| 15 | 137 28.37 | | 166.11.40 | | 193.48.20 | | 222.31.23 | |
| | | 0.59.42 | | 0.55.35 | | 0.55.39 | | 0.59.52 |
| 16 | 138 28.19 | | 167. 7.15 | | 194.43.59 | | 223.31.15 | |
| | | 0.59.30 | | 0.55.30 | | 0.55.45 | | I. 0. 2 |
| 17 | 139.27.49 | | 168. 2.45 | | 195.39.44 | | 224.31.17 | |
| | | 0.59.20 | | 0.55.26 | | 0.55.49 | | I. 0.14 |
| 18 | 140.27. 9 | | 168.58.11 | | 196.35 3 | | 225.31.31 | |
| | | 0.59. 9 | | 0.55.23 | | 0.55.56 | | I. 0.25 |
| 19 | 141.26.18 | | 169.53.34 | | 197.31.29 | | 226.31.56 | |
| | | 0.58.59 | | 0.55.19 | | 0.56. 1 | | I. 0.35 |
| 20 | 142 25.17 | | 170.48.53 | | 198.27.30 | | 227.32.21 | |
| | | 0.58.48 | | 0.55.16 | | 0.56.10 | | I. 0.47 |
| 21 | 143 24.5 | | 171.44. 9 | | 199.23.37 | | 228.33.18 | |
| | | 0.58.38 | | 0.55.14 | | 0.56.13 | | I. 0.58 |
| 22 | 144.22 43 | | 172.39.23 | | 200.19.50 | | 229.34.16 | |
| | | 0.58.29 | | 0.55. 9 | | 0.56.20 | | I. 1. 8 |
| 23 | 145.21.12 | | 173.34.32 | | 201.16.10 | | 230.35.24 | |
| | | 0.58.18 | | 0.55. 8 | | 0.56.27 | | I. 1.20 |
| 24 | 146.19.30 | | 174.29.40 | | 202.12.37 | | 231.36.44 | |
| | | 0.58. 8 | | 0.55. 7 | | 0.56.35 | | I. 1.30 |
| 25 | 147.17.38 | | 175.24.47 | | 203. 9.12 | | 232.38.14 | |
| | | 0.57.59 | | 0.55. 4 | | 0.56.41 | | I. 1.41 |
| 26 | 148.15 37 | | 176.19.51 | | 204. 5.53 | | 233.39.55 | |
| | | 0.57.50 | | 0.55. 4 | | 0.56.50 | | I. 1.52 |
| 27 | 149.13 27 | | 177.14.55 | | 205. 2.43 | | 234.41.47 | |
| | | 0.57.40 | | 0.55. 2 | | 0.56.57 | | I. 2. 3 |
| 28 | 150.11. 7 | | 178. 9.57 | | 205.59.40 | | 235.43.49 | |
| | | 0.57.31 | | 0.55. 2 | | 0.57. 5 | | I. 2.13 |
| 29 | 151. 8.38 | | 179. 4.59 | | 206.56.45 | | 236.46. 2 | |
| | | 0.57.23 | | 0.55. 1 | | 0.57.14 | | I. 2.24 |
| 30 | 152. 6. 1 | | 180. 0. 0 | | 207.53.59 | | 237.48.26 | |

Ende

# TABVLA ASCENSIONVM RECTARVM SINGVLORVM GRADVVM

Eclipticæ, ad maximam Obliquitatem Eclipticæ, 23. 29. 54.

| Gr. Ecl. | ♑ | Differentia. | ♒ | Differentia. | ♓ | Differentia. | ♈ | Differentia. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ° | ° ′ ″ | ° ′ ″ | ° ′ ″ | ° ′ ″ | ° ′ ″ | ° ′ ″ | ° ′ ″ | ° ′ ″ |
| 0 | 237.48.26 | | 270. 0. 0 | | 302.11.34 | | 332. 6. 1 | |
| | | 1.2.33 | | 1.5.26 | | 1.2. 24 | | 0.57.14 |
| 1 | 238.50.59 | | 271. 5.26 | | 303.13.58 | | 333. 3.15 | |
| | | 1.2.43 | | 1.5.25 | | 1.2. 13 | | 0.57. 5 |
| 2 | 239.53.42 | | 272.10.51 | | 304.16.11 | | 334. 0.20 | |
| | | 1.2.54 | | 1.5.24 | | 1.1. 2 | | 0.56.57 |
| 3 | 240.56.36 | | 273.16.15 | | 305.18.13 | | 334.57.17 | |
| | | 1.3. 3 | | 1.5.23 | | 1.1. 52 | | 0.56.50 |
| 4 | 241.59.39 | | 274.21.38 | | 306.20. 5 | | 335.54. 7 | |
| | | 1.3.12 | | 1.5.21 | | 1.1. 41 | | 0.56.41 |
| 5 | 243. 2.51 | | 275.26.59 | | 307.21.46 | | 336.50.48 | |
| | | 1.3.23 | | 1.5.18 | | 1.1. 30 | | 0.56.35 |
| 6 | 244. 6.14 | | 276.32.17 | | 308.23.16 | | 337.47.23 | |
| | | 1.3.31 | | 1.5.17 | | 1.1. 20 | | 0.56.27 |
| 7 | 245. 9.45 | | 277.37.34 | | 309.24.36 | | 338.43.50 | |
| | | 1.3.39 | | 1.5.15 | | 1.1. 8 | | 0.56.20 |
| 8 | 246.13.24 | | 278.42.46 | | 310.25.44 | | 339.40.10 | |
| | | 1.3.49 | | 1.5.10 | | 1.0. 58 | | 0.56.13 |
| 9 | 247.17.13 | | 279.47.56 | | 311.26.42 | | 340.36.23 | |
| | | 1.3.56 | | 1.5. 5 | | 1.0. 47 | | 0.56. 7 |
| 10 | 248.21. 9 | | 280.53. 1 | | 312.27.29 | | 341.32.30 | |
| | | 1.4. 5 | | 1.5. 1 | | 1.0. 35 | | 0.56. 1 |
| 11 | 249.25.14 | | 281.58. 2 | | 313.28. 4 | | 342.28.31 | |
| | | 1.4.12 | | 1.4.59 | | 1.0. 25 | | 0.55.56 |
| 12 | 250.29.26 | | 283. 2.58 | | 314.28.29 | | 343.24.27 | |
| | | 1.4.20 | | 1.4.52 | | 1.0. 14 | | 0.55.49 |
| 13 | 251.33.46 | | 284. 7.50 | | 315.28.43 | | 344.20.16 | |
| | | 1.4.26 | | 1.4.45 | | 1.0. 2 | | 0.55.45 |
| 14 | 252.38.12 | | 285.12.35 | | 316.28.45 | | 345.16. 1 | |
| | | 1.4.33 | | 1.4.40 | | 0.59.52 | | 0.55.39 |
| 15 | 253.42.45 | | 286.17.15 | | 317.28.37 | | 346.11.40 | |
| | | 1.4.40 | | 1.4.33 | | 0.59.42 | | 0.55.35 |
| 16 | 254.47.25 | | 287.21.48 | | 318.28.19 | | 347. 7.15 | |
| | | 1.4.45 | | 1.4.26 | | 0.59.30 | | 0.55.30 |
| 17 | 255.52.10 | | 288.26.14 | | 319.27.49 | | 348. 2.45 | |
| | | 1.4.52 | | 1.4.20 | | 0.59.20 | | 0.55.26 |
| 18 | 256.57. 2 | | 289.30.34 | | 320.27. 9 | | 348.58.11 | |
| | | 1.4.56 | | 1.4.12 | | 0.59. 9 | | 0.55.23 |
| 19 | 258. 1.58 | | 290.34.46 | | 321.26.18 | | 349.53.34 | |
| | | 1.5. 1 | | 1.4. 5 | | 0.58.59 | | 0.55.19 |
| 20 | 259. 6.59 | | 291.38.51 | | 322.25.17 | | 350.48.53 | |
| | | 1.5. 5 | | 1.3.56 | | 0.58.48 | | 0.55.16 |
| 21 | 260.12. 4 | | 292.42.47 | | 323.24. 5 | | 351.44. 9 | |
| | | 1.5.10 | | 1.3.49 | | 0.58.38 | | 0.55.14 |
| 22 | 261.17.14 | | 293.46.36 | | 324.22.43 | | 352.39.23 | |
| | | 1.5.12 | | 1.3.39 | | 0.58.29 | | 0.55. 9 |
| 23 | 262.22.26 | | 294.50.15 | | 325.21.12 | | 353.34.32 | |
| | | 1.5.17 | | 1.3.31 | | 0.58.18 | | 0.55. 8 |
| 24 | 263.27.43 | | 295.53.46 | | 326.19.30 | | 354.29.40 | |
| | | 1.5.18 | | 1.3.23 | | 0.58. 8 | | 0.55. 7 |
| 25 | 264.33. 1 | | 296.57. 9 | | 327.17.38 | | 355.24.47 | |
| | | 1.5.21 | | 1.3.12 | | 0.57.59 | | 0.55. 4 |
| 26 | 265.38.22 | | 298. 0.21 | | 328.15.37 | | 356.19.51 | |
| | | 1.5.23 | | 1.3. 3 | | 0.57.50 | | 0.55. 4 |
| 27 | 266.43.45 | | 299. 3.24 | | 329.13.27 | | 357.14.55 | |
| | | 1.5.24 | | 1.2.54 | | 0.57.40 | | 0.55. 2 |
| 28 | 267.49. 9 | | 300. 6.18 | | 330.11. 7 | | 358. 9.57 | |
| | | 1.5.25 | | 1.2.43 | | 0.57.31 | | 0.55. 2 |
| 29 | 268.54.34 | | 301. 9. 1 | | 331. 8.38 | | 359. 4.59 | |
| | | 1.5.26 | | 1.2.33 | | 0.57.23 | | 0.55. 1 |
| 30 | 270. 0. 0 | | 302.11.34 | | 332. 6. 1 | | 360. 0. 0 | |

# TABVLA ASCENSIONVM OBLIQVARVM

ad Elevationem Poli Noribergenſ. 49. 28. 7.

| Gr. Ecl. | ♈ | Differentia. | ♉ | Differentia. | ♊ | Differentia. | ♋ | Differentia. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0. 0. 0 | 0.27. 3 | 14. 8. 6 | 0.30.56 | 32.19.10 | 0.44. 1 | 59.26.11 | 1. 5.49 |
| 1 | 0.27. 3 | 0.27. 3 | 14.39. 2 | 0.31.10 | 33. 3.11 | 0.44.39 | 60.32. 0 | 1. 6.31 |
| 2 | 0.54. 6 | 0.27. 3 | 15.10.12 | 0.31.29 | 33.47.50 | 0.45.18 | 61.38.31 | 1. 7.13 |
| 3 | 1.21. 9 | 0.27. 6 | 15.41.41 | 0.31.45 | 34.33. 8 | 0.45.56 | 62.45.44 | 1. 7.57 |
| 4 | 1.48.15 | 0.27. 8 | 16.13.26 | 0.32. 6 | 35.19. 4 | 0.45.37 | 63.53.41 | 1. 8.39 |
| 5 | 2.15.23 | 0.27.10 | 16.45.32 | 0.32.21 | 36. 5.41 | 0.47.15 | 65. 2.20 | 1. 9.15 |
| 6 | 2.42.33 | 0.27.12 | 17.17.53 | 0.32.43 | 36.52.56 | 0.47.56 | 66.11.35 | 1.10. 6 |
| 7 | 3. 9.45 | 0.27.15 | 17.50.36 | 0.33. 4 | 37.40.52 | 0.48.37 | 67.21.41 | 1.10.39 |
| 8 | 3.37. 0 | 0.27.21 | 18.23.40 | 0.33.22 | 38.29.29 | 0.49.20 | 68.32.20 | 1.11.20 |
| 9 | 4. 4.21 | 0.27.24 | 18.57. 2 | 0.33.45 | 39.18.49 | 0.50. 2 | 69.43.40 | 1.11.56 |
| 10 | 4.31.45 | 0.27.30 | 19.39.47 | 0.34. 7 | 40. 8.51 | 0.50.44 | 70.55.36 | 1.12.37 |
| 11 | 4.59.15 | 0.27.34 | 20. 4.54 | 0.34.30 | 40.59.34 | 0.51.28 | 72. 8.11 | 1.13.10 |
| 12 | 5.26.49 | 0.27.41 | 20.39.24 | 0.34.53 | 41.51. 2 | 0.52.14 | 73.21.21 | 1.13.46 |
| 13 | 5.54.30 | 0.27.46 | 21.14.17 | 0.35.20 | 42.43.16 | 0.52.56 | 74.35. 7 | 1.14.21 |
| 14 | 6.22.16 | 0.27.53 | 21.49.34 | 0.35.43 | 43.36.12 | 0.53.43 | 75.49.28 | 1.14.57 |
| 15 | 6.50. 9 | 0.28. 1 | 22.25.17 | 0.36. 9 | 44.29.55 | 0.54.23 | 77. 4.25 | 1.15.23 |
| 16 | 7.18.10 | 0.28. 9 | 23. 1.26 | 0.36.34 | 45.24.18 | 0.55. 9 | 78.19.48 | 1.15.56 |
| 17 | 7.46.19 | 0.28.17 | 23.38. 0 | 0.37. 1 | 46.19.27 | 0.55.58 | 79.35.44 | 1.16.26 |
| 18 | 8.14.36 | 0.28.37 | 24.15. 1 | 0.37.31 | 47.15.25 | 0.56.42 | 80.52.10 | 1.16.56 |
| 19 | 8.43. 1 | 0.28.36 | 24.52.32 | 0.37.58 | 48.12. 7 | 0.57.27 | 82. 9. 6 | 1.17.27 |
| 20 | 9.11.37 | 0.28.45 | 25.30.30 | 0.38.27 | 39. 9.34 | 0.58.14 | 83.26.33 | 1.17.50 |
| 21 | 9.40.22 | 0.28.55 | 26. 8.57 | 0.38.59 | 50. 7.48 | 0.59. 0 | 84.44.23 | 1.18.18 |
| 22 | 10. 9.17 | 0.29. 6 | 26.47.56 | 0.39.19 | 51. 6.48 | 0.59.45 | 86. 2.41 | 1.18.41 |
| 23 | 10.38.23 | 0.39.17 | 27.27.15 | 0.40. 9 | 52. 6.33 | 1. 0.32 | 87.21.22 | 1.19. 6 |
| 24 | 11. 7.40 | 0.29.32 | 28. 7.24 | 0.40.32 | 53. 7. 5 | 1. 1.17 | 88.40.28 | 1.19.31 |
| 25 | 11.37.12 | 0.29.42 | 28.47.56 | 0.41. 6 | 54. 8.22 | 1. 2. 3 | 89.59.59 | 1.19.47 |
| 26 | 12. 6.54 | 0.29.58 | 29.29. 2 | 0.41.39 | 55.10.25 | 1. 2.49 | 91.19.46 | 1.20.10 |
| 27 | 12.36.52 | 0.30. 9 | 30.10.41 | 0.42.14 | 56.13.14 | 1. 3.35 | 92.39.56 | 1.20.30 |
| 28 | 13. 7. 1 | 0.30.25 | 30.52.55 | 0.42.50 | 57.16.49 | 1. 4.19 | 94. 0.26 | 1.20.57 |
| 29 | 13.37.26 | 0.30.40 | 31.35.45 | 0.43.25 | 58.21. 8 | 1. 5. 3 | 95.21.13 | 1.21. 5 |
| 30 | 14. 8. 6 | | 32.19.10 | | 59.26.11 | | 96.42.18 | |

Forts

# TABVLA ASCENSIONVM OBLIQVARVM

Ad Elevationem Poli Noribergens. 49. 28. 7.

| Gr. Ecl. | ♌ | Differentia. | ♍ | Differentia. | ♎ | Differentia. | ♏ | Differentia. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | o / // | o / // | o / // | o / // | o / // | o / / | o / // | o / // |
| 0 | 96.42.18 | | 138.20. 8 | | 180. 0. 0 | | 221.39.52 | |
| 1 | 98. 3.41 | 1.21.23 | 139.43.56 | 1.23.48 | 181.23. 0 | 1.23. 0 | 223. 3.42 | 1.23.50 |
| 2 | 99.25.17 | 1.21.36 | 141. 7.41 | 1.23.45 | 182.46. 0 | 1.23. 0 | 224.27.34 | 1.23.52 |
| 3 | 100.47. 7 | 1.21.50 | 142.31.26 | 1.23.45 | 184. 9. 1 | 1.23. 1 | 225.51.25 | 1.23.51 |
| 4 | 102. 9.12 | 1.22. 5 | 143.55. 8 | 1.23.42 | 185.32. 3 | 1.23. 2 | 227.15.18 | 1.23.53 |
| 5 | 103.31.28 | 1,22.16 | 145.18.48 | 1.23.40 | 186.55. 3 | 1.23. 0 | 228.39.12 | 1.23.55 |
| 6 | 104.53.56 | 1.22.28 | 146.42.26 | 1.23.38 | 188.18. 7 | 1.23. 4 | 230. 3. 7 | 2.23.55 |
| 7 | 106.16.35 | 1.22.39 | 148. 6. 3 | 1.23.37 | 189.41.11 | 1.23. 4 | 231.27. 0 | 2.23.53 |
| 8 | 107.39.24 | 1.22.49 | 149.29.37 | 1.23.34 | 191. 4.14 | 1.23. 3 | 232.50.5 | 2.23.54 |
| 9 | 109. 2.21 | 1.22.57 | 150.53. 8 | 1.23.31 | 192.37.21 | 1.23. 7 | 234.24.48 | 2.23.54 |
| 10 | 110.25.28 | 1,23. 7 | 152.16.37 | 1.23.29 | 193.50.29 | 1,23. 8 | 235.38.39 | 2.23.51 |
| 11 | 111.48.40 | 1.23.12 | 153.40. 3 | 1.23.26 | 195.13.37 | 1.23. 8 | 237. 2.30 | 1.23.51 |
| 12 | 113.11.59 | 1.23.19 | 155. 3.30 | 1.23.27 | 196.36.49 | 1.23.12 | 238.26.18 | 1.23.48 |
| 13 | 114.35.26 | 1.23.27 | 156.26.51 | 1.23.21 | 198. 0. 0 | 1.23.11 | 239.50. 5 | 1.23.47 |
| 14 | 115.58.56 | 1.23.30 | 157.50.12 | 1.23.21 | 199.23.14 | 1.23.14 | 249.13.48 | 1.23.43 |
| 15 | 117.22.31 | 1.23.35 | 159.13.29 | 1.23.17 | 200.46.31 | 1.23.17 | 242.37.29 | 1.23.41 |
| 16 | 118.46.12 | 1.23.41 | 160.36.46 | 1.23.17 | 202. 9.48 | 1.23.17 | 244. 1. 4 | 1.23.35 |
| 17 | 180. 9.55 | 1.23.43 | 162. 0. 0 | 1.23.14 | 203.33. 6 | 1.23.21 | 245.24.34 | 1.23.30 |
| 18 | 121.33.42 | 1.23.47 | 163.23.11 | 1.23.11 | 204.56.30 | 1.23.21 | 246.58. 1 | 1.23.27 |
| 19 | 122.57.30 | 1.23.48 | 164.46.23 | 1.23.12 | 206.19.57 | 1°23.27 | 248.11.20 | 1.23.19 |
| 20 | 124.21.21 | 1.23.51 | 166. 9.31 | 1.23. 8 | 207.43.23 | 1.23.26 | 249.34 32 | 1.23.12 |
| 21 | 125.45.12 | 1.23.51 | 167.32.39 | 1.23. 8 | 209. 6.52 | 1.23.29 | 250.57.39 | 1.22. 6 |
| 22 | 127. 9. 6 | 1.23.54 | 168.55.46 | 1.23. 7 | 210.30.23 | 1.23.31 | 252.20.36 | 1.22.57 |
| 23 | 128.33. 0 | 1.23.54 | 170.18.49 | 1.23. 3 | 211.53.57 | 1.23.34 | 253.43.25 | 1.22.49 |
| 24 | 129.56.54 | 1.23.54 | 171.41.53 | 1.23. 4 | 213.17.34 | 1.23.37 | 255. 6. 4 | 1.22.39 |
| 25 | 131.20.48 | 1.23.54 | 173. 4.57 | 1.23. 4 | 214.41.12 | 1.23.38 | 256.28.32 | 1.22.28 |
| 26 | 132.44.42 | 1.23.54 | 174.27.57 | 1.23. 0 | 216. 4.52 | 1.23.40 | 257.50.48 | 1.22.16 |
| 27 | 134. 8.35 | 1.23.53 | 175.50.59 | 1.23. 2 | 217.28.34 | 1.23.42 | 259.12.53 | 1.22. 5 |
| 28 | 135.32.27 | 1.23.52 | 177.14. 0 | 1.23. 1 | 218.52.19 | 1.23.45 | 260.34.43 | 1.21.50 |
| 29 | 136.56.18 | 1.23.51 | 178.37. 0 | 1.23. 0 | 220.16. 4 | 1.23.45 | 261.56.19 | 1.21.36 |
| 30 | 138.20. 8 | 1.23.50 | 180. 0. 0 | 1.23. 0 | 221.39.52 | 1.23.48 | 263.17.42 | 1.21.33 |

# TABVLA ASCENSIONVM OBLIQVARVM

ad Elevationem Poli Noribergens. 49. 28. 7.

| Gr. Ecl. | ♈ | Differentia. | ♉ | Differentia. | ♒ | Differentia. | ♌ | Differentia. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| o | o / // | o / // | o / // | o / // | o / // | o / // | o / // | o / // |
| 0 | 263.17.42 | | 300.33.49 | | 327.40.50 | | 345.51.54 | |
| 1 | 264.38.47 | 1.21. 5 | 301.38.52 | 1. 5. 3 | 328.24.15 | 0.43.25 | 346.22.34 | 0.30.40 |
| 2 | 265.59.34 | 1.20.47 | 302.43.11 | 1. 4.19 | 329. 7. 5 | 0.42.50 | 346.52.59 | 0.30.25 |
| 3 | 267.20. 4 | 1.20.30 | 303.46.46 | 1. 3.35 | 339.49.19 | 0.42.14 | 347.23. 8 | 0.30. 9 |
| 4 | 268.40.14 | 1.20.10 | 304.49.35 | 1. 2.49 | 330.30.58 | 0.41.39 | 347.53. 6 | 0.29.58 |
| 5 | 270. 0. 1 | 1.19.47 | 305.51.38 | 1. 2. 3 | 331.12. 4 | 0.41. 6 | 348.22.48 | 0.29.42 |
| 6 | 271.19.32 | 1.19.31 | 306.52.55 | 1. 1.17 | 331.52.36 | 0.40.32 | 348.52.20 | 0.29.32 |
| 7 | 272.38.38 | 1.19. 6 | 307.53.27 | 1. 0.32 | 332.32.45 | 0.40. 9 | 349.21.37 | 0.29.17 |
| 8 | 273.57.19 | 1.18.41 | 308.53.12 | 0.59.45 | 333.12. 4 | 0.39.19 | 349.50.43 | 0.29. 6 |
| 9 | 275.15.37 | 1.18.18 | 309.52.22 | 0.59. 0 | 333.51. 3 | 0.38.59 | 350.19.38 | 0.28.55 |
| 10 | 276.33.27 | 1.17.50 | 310.50.26 | 0.58.14 | 334.29.30 | 0.38.27 | 350.48.23 | 0.28.45 |
| 11 | 277.50.54 | 1.17.27 | 311.47.53 | 0.57.27 | 335. 7.28 | 0.37.58 | 351.16.59 | 0.28.36 |
| 12 | 279. 7.50 | 1.16.56 | 312.44.35 | 0.56.42 | 335.44.59 | 0.37.31 | 351.45.24 | 0.28.25 |
| 13 | 280.24.16 | 1.16.26 | 313.40.33 | 0.55.58 | 336.22. 0 | 0.37. 1 | 352.13.41 | 0.28.17 |
| 14 | 281.40.12 | 1.15.56 | 314.35.42 | 0.55. 9 | 336.58.34 | 0.36.34 | 352.41.50 | 0.28. 9 |
| 15 | 282.55.35 | 1.15.23 | 315.30. 5 | 0.54.23 | 337.34.37 | 0.36. 3 | 353. 9.51 | 0.28. 1 |
| 16 | 284.10.32 | 1.14.57 | 316.23.48 | 0.53.43 | 338.10.26 | 0.35.49 | 353.37.44 | 0.27.53 |
| 17 | 285.24.53 | 1.14.21 | 317.16.44 | 0.52.56 | 338.45.43 | 0.35.17 | 354. 5.30 | 0.27.46 |
| 18 | 286.38.39 | 1.13.46 | 318. 8.58 | 0.52.14 | 339.20.36 | 0.34.53 | 354.33.11 | 0.27.41 |
| 19 | 287.51.49 | 1.13.10 | 319. 0.26 | 0.51.28 | 339.55. 6 | 0.34.30 | 355. 0.45 | 0.27.34 |
| 20 | 289. 4.24 | 1.12.35 | 319.51. 9 | 0.50.43 | 330.29.13 | 0.34. 7 | 355.28.15 | 0.27.30 |
| 21 | 290.16.20 | 1.11.56 | 320.41.11 | 0.50. 2 | 341. 2.58 | 0.33.45 | 355.55.39 | 0.27.24 |
| 22 | 291.27.40 | 1.11.20 | 321.30.31 | 0.49.20 | 341.36.20 | 0.33.22 | 356.23. 0 | 0.27.21 |
| 23 | 292.38.19 | 1.10.39 | 322.19. 8 | 0.48.37 | 342. 9.24 | 0.33. 4 | 356.50.15 | 0.27.15 |
| 24 | 293.48.21 | 1.10. 2 | 323. 7. 4 | 0.47.56 | 342.42. 7 | 0.32.43 | 357.17.27 | 0.27.12 |
| 25 | 294.57.40 | 1. 9.19 | 323.54.19 | 0.47.15 | 343.14.28 | 0.32.21 | 357.44.37 | 0.27.10 |
| 26 | 296. 6.19 | 1. 8.39 | 324.40.56 | 0.46.37 | 343.46.32 | 0.32. 4 | 358.11.45 | 0.27. 8 |
| 27 | 297.14.16 | 1. 7.57 | 325.26.52 | 0.45.56 | 344.18.19 | 0.31.47 | 358.38.51 | 0.27. 6 |
| 28 | 298.21.29 | 1. 7.13 | 326.12. 0 | 0.45. 8 | 344.49.48 | 0.31.29 | 359. 5.54 | 0.27. 3 |
| 29 | 299.28. 0 | 1. 6.31 | 326.56.49 | 0.44.49 | 345.20.58 | 0.31.10 | 359.32.57 | 0.27. 3 |
| 30 | 300.33.49 | 1. 5.49 | 327.40.50 | 0.44. 1 | 345.51.54 | 0.30.56 | 360. 0. 0 | 0.27. 3 |

Die

# TABVLA DIFFERENTIARVM ASCENSIONALIVM

Ad Elevationem Poli Noribergens. 49 28. 7.

| Gr. Ecl. | ♈ ♉ ♊ | Differentia. | ♋ ♌ ♍ | Differentia. | ♎ ♏ ♐ | Differentia. | Gr. Ecl. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ° | ° ′ ″ | ′ ″ | ° ′ ″ | ′ ″ | ° ′ ″ | ′ ″ | ° |
| 0 | 0. 0. 0 | | 13.45.53 | | 25.29.16 | | 30 |
| 1 | 0.27.58 | 27.58 | 14.12.20 | 26.27 | 25.47.48 | 18.22 | 29 |
| 2 | 0.55.57 | 27.59 | 14.38.41 | 26.21 | 26. 5.52 | 18. 8 | 28 |
| 3 | 1.23.56 | 27.59 | 15. 4.52 | 26.11 | 26.23.28 | 17.36 | 27 |
| 4 | 1.51.54 | 27.58 | 15.30.55 | 26. 3 | 26.40.35 | 17. 7 | 26 |
| 5 | 2.19.50 | 27.56 | 15.56.50 | 25.55 | 6.57.10 | 16.35 | 25 |
| 6 | 2.47.47 | 27.57 | 16.22.37 | 25.47 | 27.13.18 | 16. 8 | 24 |
| 7 | 3.15.43 | 27.56 | 16.48.12 | 25.35 | 27.28.53 | 15.35 | 23 |
| 8 | 3.43.37 | 27.54 | 17.13.37 | 25.25 | 27.43.55 | 15. 2 | 22 |
| 9 | 4.11.30 | 27.53 | 17.38.53 | 25.16 | 27.58.24 | 14.29 | 21 |
| 10 | 4.39.22 | 27.52 | 18. 3.56 | 25. 3 | 27.12.18 | 13.54 | 20 |
| 11 | 5. 7.11 | 27.45 | 18.28.48 | 24.52 | 28.25.40 | 13.22 | 19 |
| 12 | 5.35. 0 | 27.49 | 18.53.27 | 24.39 | 28.38.24 | 22.44 | 18 |
| 13 | 6. 2.45 | 27.45 | 19.17.54 | 24.27 | 28.50.30 | 12. 6 | 17 |
| 14 | 6.30.29 | 27.44 | 19.42. 7 | 24.13 | 28. 2. 0 | 11.30 | 16 |
| 15 | 6.58.11 | 27.43 | 20. 6. 6 | 23.59 | 29.12.50 | 10.50 | 15 |
| 16 | 7.25.49 | 27.38 | 20.29.49 | 23.43 | 29.23. 7 | 10.17 | 14 |
| 17 | 7.53.25 | 37.36 | 20.53.17 | 23.28 | 29.32.43 | 9.36 | 13 |
| 18 | 8.20.57 | 27.32 | 21.16.30 | 23.13 | 29.41.37 | 8.54 | 12 |
| 19 | 8.48.28 | 27.31 | 21.39.24 | 22.54 | 29.49.51 | 8.14 | 11 |
| 20 | 9.15.53 | 27.25 | 22. 2. 1 | 22.37 | 29.57.25 | 7.34 | 10 |
| 21 | 9.43.15 | 27.22 | 22.24.21 | 22.20 | 30. 4.16 | 6.51 | 9 |
| 22 | 10.10.33 | 27.18 | 22.46.20 | 21.59 | 30.10.26 | 6.10 | 8 |
| 23 | 10.37.47 | 27.14 | 23. 8. 1 | 21.41 | 30.15.53 | 5.27 | 7 |
| 24 | 11. 4.57 | 27.10 | 23.29.20 | 21.19 | 30.20.38 | 4.45 | 6 |
| 25 | 11.32. 0 | 27. 3 | 23.50.18 | 20.58 | 30.24.39 | 4. 1 | 5 |
| 26 | 11.58.59 | 26.59 | 24.10.53 | 20.35 | 30.27.57 | 3.18 | 4 |
| 27 | 12.25.51 | 26.52 | 24.31. 6 | 20.13 | 30.30.31 | 2.34 | 3 |
| 28 | 12.52.39 | 26.48 | 24.50.54 | 19.48 | 30.32.20 | 1.49 | 2 |
| 29 | 13.19.19 | 26.40 | 25.10.17 | 19.23 | 30.33.26 | 1. 6 | 1 |
| 30 | 13.45.53 | 26.34 | 25.29.16 | 18.59 | 30.33.49 | 0.22 | 0 |
| ° | ° ′ ″ | ′ ″ | ° ′ ″ | ′ ″ | ° ′ ″ | ′ ″ | ° |
| Gr. Ecl. | ♓ ♑ ♒ | Differentia. | ♒ ♑ ♌ | Differentia. | ♑ ♑ ♋ | Differentia. | Gr. Ecl. |

# TABVLA ASCENSIONVM OBLIQVARVM

ad Elevationem Poli Noribergens. 49. 28. 7.

| Gr. Ecl. | ♈ | Differentia. | ♎ | Differentia. | ♑ | Differentia. | ♋ | Differentia. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| o | o / // | o / // | o / // | o / // | o / // | o / // | o / // | o / // |
| 0 | 263.17.42 | | 300.33.49 | | 327.40.50 | | 345.51.54 | |
| 1 | 264.38.47 | 1.21. 5 | 301.38.52 | 1. 5. 3 | 328.24.15 | 0.43.25 | 346.22.34 | 0.30.40 |
| 2 | 265.59.34 | 1.20.47 | 302.43.11 | 1. 4.19 | 329. 7. 5 | 0.42.50 | 346.52.59 | 0.30.25 |
| 3 | 267.20. 4 | 1.20.30 | 303.46.46 | 1. 3.35 | 339.49.19 | 0.42.14 | 347.23. 8 | 0.30. 9 |
| 4 | 268.40.14 | 1.20.10 | 304.49.35 | 1. 2.49 | 330.30.58 | 0.41.39 | 347.53. 6 | 0.29.58 |
| 5 | 270. 0. 1 | 1.19.47 | 305.51.38 | 1. 2. 3 | 331.12. 4 | 0.41. 6 | 348.22.48 | 0.29.42 |
| 6 | 271.19.32 | 1.19.31 | 306.52.55 | 1. 1.17 | 331.52.36 | 0.40.32 | 348.52.20 | 0.29.32 |
| 7 | 272.38.38 | 1.19. 6 | 307.53.27 | 1. 0.32 | 332.32.45 | 0.40. 9 | 349.21.37 | 0.29.17 |
| 8 | 273.57.19 | 1.18.41 | 308.53.12 | 0.59.45 | 333.12. 4 | 0.39.19 | 349.50.43 | 0.29. 6 |
| 9 | 275.15.37 | 1.18.18 | 309.52.22 | 0.59. 0 | 333.51. 3 | 0.38.59 | 350.19.38 | 0.28.55 |
| 10 | 276.33.27 | 1.17.50 | 310.50.26 | 0.58.14 | 334.29.30 | 0.38.27 | 350.48.23 | 0.28.45 |
| 11 | 277.50.54 | 1.17.27 | 311.47.53 | 0.57.27 | 335. 7.28 | 0.37.58 | 351.16.59 | 0.28.36 |
| 12 | 279. 7.50 | 1.16.56 | 312.44.35 | 0.56.42 | 335.44.59 | 0.37.31 | 351.45.24 | 0.28.25 |
| 13 | 280.24.16 | 1.16.26 | 313.40.33 | 0.55.58 | 336.22. 0 | 0.37. 1 | 352.13.41 | 0.28.17 |
| 14 | 281.40.12 | 1.15.56 | 314.35.42 | 0.55. 9 | 336.58.34 | 0.36.34 | 352.41.50 | 0.28. 9 |
| 15 | 282.55.35 | 1.15.23 | 315.30. 5 | 0.54.23 | 337.34.37 | 0.36. 3 | 353. 9.51 | 0.28. 1 |
| 16 | 284.10.32 | 1.14.57 | 316.23.48 | 0.53.43 | 338.10.26 | 0.35.49 | 353.37.44 | 0.27.53 |
| 17 | 285.24.53 | 1.14.21 | 317.16.44 | 0.52.56 | 338.45.43 | 0.35.17 | 354. 5.30 | 0.27.46 |
| 18 | 286.38.39 | 1.13.46 | 318. 8.58 | 0.52.14 | 339.20.36 | 0.34.53 | 354.33.11 | 0.27.41 |
| 19 | 287.51.49 | 1.13.10 | 319. 0.26 | 0.51.28 | 339.55. 6 | 0.34.30 | 355. 0.45 | 0.27.34 |
| 20 | 289. 4.24 | 1.12.35 | 319.51. 9 | 0.50.43 | 330.29.13 | 0.34. 7 | 355.28.15 | 0.27.30 |
| 21 | 290.16.20 | 1.11.56 | 320.41.11 | 0.50. 2 | 341. 2.58 | 0.33.45 | 355.55.39 | 0.27.24 |
| 22 | 291.27.40 | 1.11.20 | 321.30.31 | 0.49.20 | 341.36.20 | 0.33.22 | 356.23. 0 | 0.27.21 |
| 23 | 292.38.19 | 1.10.39 | 322.19. 8 | 0.48.37 | 342. 9.24 | 0.33. 4 | 356.50.15 | 0.27.15 |
| 24 | 293.48.21 | 1.10. 2 | 323. 7. 4 | 0.47.56 | 342.42. 7 | 0.32.43 | 357.17.27 | 0.27.12 |
| 25 | 294.57.40 | 1. 9.19 | 323.54.19 | 0.47.15 | 343.14.28 | 0.32.21 | 357.44.37 | 0.27.10 |
| 26 | 296. 6.19 | 1. 8.39 | 324.40.56 | 0.46.37 | 343.46.32 | 0.32. 4 | 358.11.45 | 0.27. 8 |
| 27 | 297.14.16 | 1. 7.57 | 325.26.52 | 0.45.56 | 344.18.19 | 0.31.47 | 358.38.51 | 0.27. 6 |
| 28 | 298.21.29 | 1. 7.13 | 326.12. 0 | 0.45. 8 | 344.49.48 | 0.31.29 | 359. 5.54 | 0.27. 3 |
| 29 | 299.28. 0 | 1. 6.31 | 326.56.49 | 0.44.49 | 345.20.58 | 0.31.10 | 359.32.57 | 0.27. 3 |
| 30 | 300.33.49 | 1. 5.49 | 327.40.50 | 0.44. 1 | 345.51.54 | 0.30.56 | 360. 0. 0 | 0.27. 3 |

Die

# TABVLA DIFFERENTIARVM ASCENSIONALIVM

Ad Elevationem Poli Noribergenſ. 49° 28′ 7″

| Gr. Ecl. | ♈ ♎ | Differentia. | ♉ ♍ | Differentia. | ♊ ♐ | Differentia. | Gr. Ecl. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0. 0. 0 | | 13.45.53 | | 25.29.16 | | 30 |
| 1 | 0.27.58 | 27.58 | 14.12.20 | 26.27 | 25.47.48 | 18.22 | 29 |
| 2 | 0.55.57 | 27.59 | 14.38.41 | 26.21 | 26. 5.52 | 18. 8 | 28 |
| 3 | 1.23.56 | 27.59 | 15. 4.52 | 26.11 | 26.23.28 | 17.36 | 27 |
| 4 | 1.51.54 | 27.58 | 15.30.55 | 26. 3 | 26.40.35 | 17. 7 | 26 |
| 5 | 2.19.50 | 27.56 | 15.56.50 | 25.55 | 26.57.10 | 16.35 | 25 |
| 6 | 2.47.47 | 27.57 | 16.22.37 | 25.47 | 27.13.18 | 16. 8 | 24 |
| 7 | 3.15.43 | 27.56 | 16.48.12 | 25.35 | 27.28.53 | 15.35 | 23 |
| 8 | 3.43.37 | 27.54 | 17.13.37 | 25.25 | 27.43.55 | 15. 2 | 22 |
| 9 | 4.11.30 | 27.53 | 17.38.53 | 25.16 | 27.58.24 | 14.29 | 21 |
| 10 | 4.39.22 | 27.52 | 18. 3.56 | 25. 3 | 27.12.18 | 13.54 | 20 |
| 11 | 5. 7.11 | 27.45 | 18.28.48 | 24.52 | 28.25.40 | 13.22 | 19 |
| 12 | 5.35. 0 | 27.49 | 18.53.27 | 24.39 | 28.38.24 | 22.44 | 18 |
| 13 | 6. 2.45 | 27.45 | 19.17.54 | 24.27 | 28.50.30 | 12. 6 | 17 |
| 14 | 6.30.29 | 27.44 | 19.42. 7 | 24.13 | 28. 2. 0 | 11.30 | 16 |
| 15 | 6.58.11 | 27.43 | 20. 6. 6 | 23.59 | 29.12.50 | 10.50 | 15 |
| 16 | 7.25.49 | 27.38 | 20.29.49 | 23.43 | 29.23. 7 | 10.17 | 14 |
| 17 | 7.53.25 | 37.36 | 20.53.17 | 23.28 | 29.32.43 | 9.36 | 13 |
| 18 | 8.20.57 | 27.32 | 21.16.30 | 23.13 | 29.41.37 | 8.54 | 12 |
| 19 | 8.48.28 | 27.31 | 21.39.24 | 22.54 | 29.49.51 | 8.14 | 11 |
| 20 | 9.15.53 | 27.25 | 22. 2. 1 | 22.37 | 29.57 25 | 7.34 | 10 |
| 21 | 9.43.15 | 27.22 | 22.24.21 | 22.20 | 30. 4.16 | 6.51 | 9 |
| 22 | 10.10.33 | 27.18 | 22.46.20 | 21.59 | 30.10.26 | 6.10 | 8 |
| 23 | 10.37.47 | 27.14 | 23. 8. 1 | 21.41 | 30.15.53 | 5.27 | 7 |
| 24 | 11. 4.57 | 27.10 | 23.29.20 | 21.19 | 30.20.38 | 4.45 | 6 |
| 25 | 11.32. 0 | 27. 3 | 23.50.18 | 20.58 | 30.24.39 | 4. 1 | 5 |
| 26 | 11.58.59 | 26.59 | 24.10.53 | 20.35 | 30.27.57 | 3.18 | 4 |
| 27 | 12.25.51 | 26.52 | 24.31. 6 | 20.13 | 30.30.31 | 2.34 | 3 |
| 28 | 12.52.39 | 26.48 | 24.50.54 | 19.48 | 30.32.20 | 1.49 | 2 |
| 29 | 13.19.19 | 26.40 | 25.10.17 | 19.23 | 30.33.26 | 1. 6 | 1 |
| 30 | 13.45.53 | 26.34 | 25.29.16 | 18.59 | 30.33.49 | 0.22 | 0 |
| Gr. Ecl. | ♓ ♍ | Differentia. | ♒ ♌ | Differentia. | ♑ ♋ | Differentia. | Gr. Ecl. |

# TABVLA ANGVLI ECLIPTICÆ ET MERIDIANI, SEV ANGVLI

puncti culminantis, ad obliquitatem Ecliptice 23. 29. 54.

| Gr. Ecl. | ♈ ♎ | Differentia. | ♉ ♏ | Differentia. | ♊ ♐ | Differentia. | Gr. Ecl. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 66.30. 6 | | 69.22. 2 | | 77.44. 8 | | 30 |
| 1 | 66.30.16 | 0.10 | 69.33.37 | 11.35 | 78. 5.49 | 21.41 | 29 |
| 2 | 66.31. 2 | 0.46 | 69.45.35 | 11.58 | 78.27.50 | 22. 1 | 28 |
| 3 | 66.31.58 | 0.56 | 69.58. 0 | 12.25 | 78.50. 0 | 22.10 | 27 |
| 4 | 66.33. 0 | 1. 2 | 70.10.41 | 12.41 | 79.12.32 | 22.32 | 26 |
| 5 | 66.34.55 | 1.55 | 70.23.47 | 13. 6 | 79.25.17 | 22.45 | 25 |
| 6 | 66.37. 0 | 2. 5 | 70.37.13 | 13.26 | 79.58.12 | 22.55 | 24 |
| 7 | 66.39.40 | 2.40 | 70.51. 6 | 13.53 | 80.21.30 | 23.18 | 23 |
| 8 | 66.42.41 | 3. 1 | 71. 5.17 | 14.11 | 80.44.58 | 23.28 | 22 |
| 9 | 66.45.42 | 3. 1 | 71.19.50 | 14.33 | 81. 8.37 | 23.39 | 21 |
| 10 | 66.49.21 | 3.39 | 71.34.42 | 14.52 | 81.32.32 | 23.55 | 20 |
| 11 | 66.53.20 | 3.59 | 71.50. 0 | 15.18 | 81.56.35 | 24. 3 | 19 |
| 12 | 66.57.38 | 4.18 | 72. 5.37 | 15.37 | 82.20.50 | 24.15 | 18 |
| 13 | 67. 2.22 | 4.44 | 72.21.37 | 16. 0 | 82.45.20 | 24.30 | 17 |
| 14 | 67. 7.40 | 5.18 | 72.37.58 | 16.21 | 82. 9.58 | 24.38 | 16 |
| 15 | 67.13. 6 | 5.26 | 72.54.39 | 16.41 | 83.34.47 | 24.49 | 15 |
| 16 | 67.19. 7 | 6. 1 | 73.11. 0 | 17. 1 | 83.59.43 | 24.56 | 14 |
| 17 | 67.25.23 | 6.16 | 73.29. 3 | 17.23 | 84.24.49 | 25. 6 | 13 |
| 18 | 67.32. 7 | 6.44 | 73.46.46 | 17.43 | 84.50. 5 | 25.16 | 12 |
| 19 | 67.39.19 | 7. 3 | 74. 4.46 | 18. 0 | 85.15.27 | 25.22 | 11 |
| 20 | 67.46.38 | 7.28 | 74.23. 9 | 18.43 | 85.40.56 | 25.29 | 10 |
| 21 | 67.54.27 | 7.49 | 74.41 49 | 18.40 | 85. 6.34 | 25.38 | 9 |
| 22 | 68. 2.37 | 8.10 | 75. 0.52 | 19. 3 | 86.32.15 | 25.41 | 8 |
| 23 | 68.11.12 | 8 35 | 75.20.14 | 19.22 | 89.58. 0 | 25.45 | 7 |
| 24 | 68.20.16 | 9. 4 | 75.39.52 | 19.38 | 87.23.53 | 25.53 | 6 |
| 25 | 68.29.36 | 9.20 | 75.59.52 | 20. 0 | 87.49.50 | 25.57 | 5 |
| 26 | 68.39.21 | 9.45 | 76.20. 8 | 20.16 | 88.15.47 | 25.57 | 4 |
| 27 | 68.49.26 | 10. 5 | 76.40.40 | 20.32 | 88.41.48 | 26. 1 | 3 |
| 28 | 68.59.55 | 10.29 | 77. 1.33 | 20.53 | 89. 7.50 | 26. 2 | 2 |
| 29 | 69.10.48 | 10.53 | 77.22.42 | 21. 9 | 89.33.55 | 26. 5 | 1 |
| 30 | 69.22. 2 | 11.14 | 77.44. 8 | 21.26 | 90. 0. 0 | 26. 5 | 0 |
| Gr. Ecl. | ♑ ♓ | Differentia. | ♒ ♌ | Differentia. | ♄ ♋ | Differentia. | Gr. Ecl. |

Die

# TABVLA ANGVLI HORIZONTIS ET ECLIPTICÆ ORIENTIS,

Pro Elevat. Poli Noriberg. 49. 28. 7.

| Gr. Ecl. | ♈ | Differentia. | ♉ | Differentia. | ♊ | Differentia. | Gr. Ecl. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ° | ° ′ ″ | ′ ″ | ° ′ ″ | ′ ″ | ° ′ ″ | ′ ″ | ° |
| 0 | 17. 1.59 | | 18.30.23 | | 23.39.10 | | 30 |
| | | 0. 8 | | 6.15 | | 15.16 | |
| 1 | 17. 2. 7 | | 18.36.38 | | 23.54.26 | | 29 |
| | | 0.15 | | 6.28 | | 15.40 | |
| 2 | 17. 2.22 | | 18.43. 6 | | 24.10. 6 | | 28 |
| | | 0.25 | | 6.47 | | 16. 0 | |
| 3 | 17. 2.47 | | 18.49.53 | | 24.26. 6 | | 27 |
| | | 0.35 | | 6.59 | | 16.24 | |
| 4 | 17. 3.22 | | 18.56.52 | | 24.42.30 | | 26 |
| | | 0.56 | | 7.14 | | 16.47 | |
| 5 | 17. 4.18 | | 19. 4. 6 | | 24.59.17 | | 25 |
| | | 1. 3 | | 7.28 | | 17. 0 | |
| 6 | 17. 5.21 | | 19.11.34 | | 25.16.25 | | 24 |
| | | 1.15 | | 7.47 | | 17.31 | |
| 7 | 17. 6.36 | | 19.19.21 | | 25.33.56 | | 23 |
| | | 1.29 | | 8. 2 | | 17.56 | |
| 8 | 17. 8. 5 | | 19.27.23 | | 25.51.52 | | 22 |
| | | 1.32 | | 8.16 | | 18.17 | |
| 9 | 17. 9.37 | | 19.35.39 | | 26.10. 9 | | 21 |
| | | 1.48 | | 8.34 | | 18.42 | |
| 10 | 17.11.25 | | 19.44.13 | | 26.28.51 | | 20 |
| | | 2. 3 | | 8.49 | | 19. 3 | |
| 11 | 17.13.28 | | 19.53. 2 | | 26.47.54 | | 19 |
| | | 2. 7 | | 9. 8 | | 19.27 | |
| 12 | 17.15.35 | | 20. 2.10 | | 27. 7.21 | | 18 |
| | | 2.25 | | 9.23 | | 19.53 | |
| 13 | 17.18. 0 | | 20.11.33 | | 27.27.14 | | 17 |
| | | 2.37 | | 9.42 | | 20.15 | |
| 14 | 17.20.37 | | 20.21.15 | | 27.47.29 | | 16 |
| | | 2.43 | | 9.58 | | 20.38 | |
| 15 | 17.23.20 | | 20.31.13 | | 28. 8. 7 | | 15 |
| | | 3. 3 | | 10.17 | | 20.59 | |
| 16 | 17.26.23 | | 20.41.30 | | 28.29. 6 | | 14 |
| | | 3.10 | | 10.35 | | 21.23 | |
| 17 | 17.29.33 | | 20.52. 5 | | 28.50.29 | | 13 |
| | | 3.26 | | 10.53 | | 21.57 | |
| 18 | 17.32.59 | | 21. 2.58 | | 29.12.16 | | 12 |
| | | 3.32 | | 11.12 | | 22. 9 | |
| 19 | 17.36.31 | | 21.14.10 | | 29.34.25 | | 11 |
| | | 3.50 | | 11.31 | | 22.31 | |
| 20 | 17.40.21 | | 21.25.41 | | 29.56.56 | | 10 |
| | | 4. 1 | | 11.49 | | 22.55 | |
| 21 | 17.44.22 | | 21.37.30 | | 30.19.51 | | 9 |
| | | 4.13 | | 12.10 | | 23.15 | |
| 22 | 17.48.35 | | 21.49.40 | | 30.43. 6 | | 8 |
| | | 4.22 | | 12.21 | | 23.38 | |
| 23 | 17.53. 0 | | 22. 2. 1 | | 31. 6.44 | | 7 |
| | | 4.40 | | 12.57 | | 23.58 | |
| 24 | 17.57.40 | | 22.14.58 | | 31.30.42 | | 6 |
| | | 4.54 | | 13.10 | | 24.20 | |
| 25 | 18. 2.34 | | 22.28. 8 | | 31.55. 2 | | 5 |
| | | 5. 6 | | 13.31 | | 24.40 | |
| 26 | 18. 7.40 | | 22.41.39 | | 32.19.42 | | 4 |
| | | 5.20 | | 13.50 | | 24.59 | |
| 27 | 18.13. 0 | | 22.55.29 | | 32.44.41 | | 3 |
| | | 5.32 | | 14.13 | | 25.20 | |
| 28 | 18.18.32 | | 23. 9.42 | | 33.10. 1 | | 2 |
| | | 5.49 | | 14.34 | | 25.38 | |
| 29 | 18.24.21 | | 23.24.16 | | 33.35.39 | | 1 |
| | | 6. 2 | | 14.54 | | 25.56 | |
| 30 | 18.30.23 | | 23.39.10 | | 34. 1.35 | | 0 |
| ° | ° ′ ″ | ′ ″ | ° ′ ″ | ′ ″ | ° ′ ″ | ′ ″ | ° |
| Gr. Ecl. | ♌ | Differentia. | ♍ | Differentia. | ♎ | Differentia. | Gr. Ecl. |

Fort

# TABVLA ANGVLI HORIZONTIS ET ECLIPTICÆ ORIENTIS

Pro Elevatione Poli Noribergens. 49° 28′ 7″

| Gr. Ecl. | ♋ | Differentia. | ♌ | Differentia. | ♍ | Differentia. | Gr. Ecl. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ° | ° ′ ″ | ′ ″ | ° ′ ″ | ′ ″ | ° ′ ″ | ′ ″ | ° |
| 0 | 34. 1.35 | | 48.10.55 | | 59.46.16 | | 30 |
| 1 | 34.27.50 | 26.15 | 48.38.52 | 27.57 | 60. 2.43 | 16.27 | 29 |
| 2 | 34.54.20 | 26.30 | 49. 6.36 | 27.44 | 60.18.40 | 15.57 | 28 |
| 3 | 35.21. 7 | 26.47 | 49.34. 8 | 27.32 | 60.34. 4 | 15.24 | 27 |
| 4 | 35.48. 9 | 27. 2 | 50. 1.26 | 27.18 | 60.48.59 | 14.55 | 26 |
| 5 | 36.15.26 | 27.17 | 50.28.28 | 27. 2 | 61. 3.21 | 14.22 | 25 |
| 6 | 36.42.57 | 27.31 | 50.55.14 | 26.46 | 61.17.15 | 13.54 | 24 |
| 7 | 37.10.41 | 27.44 | 51.21.43 | 26.29 | 61.30.26 | 13.11 | 23 |
| 8 | 37.38.38 | 27.57 | 51.47.54 | 26.11 | 61.43.11 | 12.45 | 22 |
| 9 | 38. 6.45 | 28. 7 | 52.13.48 | 25.54 | 61.55.25 | 12.14 | 21 |
| 10 | 38.35. 3 | 28.18 | 52.39.21 | 25.33 | 62. 7. 5 | 11.40 | 20 |
| 11 | 39. 3.30 | 28.27 | 53. 4.35 | 25.14 | 62.18.15 | 11.10 | 19 |
| 12 | 39.32. 5 | 28.35 | 53.29.29 | 24.54 | 62.28.42 | 10.27 | 18 |
| 13 | 40. 0.48 | 28.43 | 53.54. 0 | 24.31 | 62.38.44 | 10. 2 | 17 |
| 14 | 40.29.37 | 28.49 | 54.18. 0 | 24. 9 | 62.48.11 | 9.27 | 16 |
| 15 | 40.58.33 | 28.56 | 54.41.56 | 23.47 | 62.57. 4 | 8.53 | 15 |
| 16 | 41.27.31 | 28.58 | 55. 5.19 | 23.23 | 63. 5.23 | 8.19 | 14 |
| 17 | 41.56.33 | 29. 2 | 51.28.17 | 22.58 | 63.13. 3 | 7.40 | 13 |
| 18 | 42.25.37 | 29. 4 | 55.50.50 | 22.33 | 63.20.22 | 7.19 | 12 |
| 19 | 42.54.42 | 29. 5 | 55.12.59 | 22. 9 | 63.26.56 | 6.34 | 11 |
| 20 | 43.23.49 | 29. 7 | 56.34.40 | 21.41 | 63.33. 6 | 6.10 | 10 |
| 21 | 43.52.53 | 29. 4 | 56.55.59 | 21.19 | 63.38.29 | 5.23 | 9 |
| 22 | 44.21.55 | 29. 2 | 57.16.47 | 20.48 | 63.43.34 | 5. 5 | 8 |
| 23 | 44.50.55 | 29. 0 | 57.37.10 | 20.23 | 63.47.52 | 4.18 | 7 |
| 24 | 45.19.50 | 28.55 | 57.57. 4 | 19.54 | 63.51.20 | 3.28 | 6 |
| 25 | 45.48.40 | 28.50 | 58.16.28 | 19.24 | 63.54.25 | 3. 5 | 5 |
| 26 | 46.17.24 | 28.44 | 58.35.24 | 18.56 | 63.57.17 | 2.52 | 4 |
| 27 | 46.46. 0 | 28.36 | 58.53.53 | 18.29 | 63.59.27 | 2.10 | 3 |
| 28 | 47.14.28 | 28.28 | 59.11.51 | 17.58 | 64. 0.25 | 0.58 | 2 |
| 29 | 47.42.47 | 28.19 | 59.29.17 | 17.26 | 64. 1. 7 | 0.42 | 1 |
| 30 | 48.10.55 | 28. 8 | 59.46.16 | 16.59 | 64. 1.47 | 0.40 | 0 |
| ° | ° ′ ″ | ′ ″ | ° ′ ″ | ′ ″ | ° ′ ″ | ′ ″ | ° |
| Gr. Ecl. | ♐ | Differentia. | ♏ | Differentia | ♎ | Differentia. | Gr. Ecl. |

Die

## 7. TABVLA DIFFERENTIARVM ASCENSIONALIVM FIXARVM.

Ad Elevat. Poli Noriberg.

o / //
49. 28. 7.

| Decl. | Differ. Ascens. | Differentia. |
|---|---|---|
| o | o / // | o / // |
| 0 | 0. 0. 0 | |
| | | 1.10.11 |
| 1 | 1.10.11 | |
| | | 1.10.15 |
| 2 | 2.20.26 | |
| | | 1.10.24 |
| 3 | 3.30.50 | |
| | | 1.10.37 |
| 4 | 4.41.27 | |
| | | 1.10.55 |
| 5 | 5.52.22 | |
| | | 1.11.17 |
| 6 | 7. 3.39 | |
| | | 1.11.44 |
| 7 | 8.15.23 | |
| | | 1.12.15 |
| 8 | 9.27.38 | |
| | | 1.12.52 |
| 9 | 10.40.30 | |
| | | 1.13.34 |
| 10 | 11.54. 4 | |
| | | 1.14.17 |
| 11 | 13. 8.21 | |
| | | 1.15.18 |
| 12 | 14.23.39 | |
| | | 1.16.15 |
| 13 | 15.39.54 | |
| | | 1.17.21 |
| 14 | 16.57.15 | |
| | | 1.18.32 |
| 15 | 19.15.47 | |
| | | 1.19.53 |
| 16 | 19.35.40 | |
| | | 1.21.23 |
| 17 | 20.57. 3 | |
| | | 1.23. 0 |
| 18 | 22.20. 3 | |
| | | 1.24.48 |
| 19 | 23.44.51 | |
| | | 1.26.46 |
| 20 | 25.11.37 | |
| | | 1.28.57 |
| 21 | 26.40.34 | |
| | | 1.31.21 |
| 22 | 28.11.55 | |
| | | 1.33.59 |
| 23 | 29.45.54 | |
| | | 1.36.55 |
| 24 | 31.22.49 | |
| | | 1.40.11 |
| 25 | 33. 3. 0 | |
| | | 1.43.48 |
| 26 | 34.46.48 | |
| | | 1.47.53 |
| 27 | 36.34.41 | |
| | | 1.52.27 |
| 28 | 38.27. 8 | |
| | | 1.57.39 |
| 29 | 40.24.47 | |
| | | 2. 3.35 |
| 30 | 42.28.22 | |
| | | 2.10.27 |
| 31 | 44.38.49 | |
| | | 2.18.28 |
| 32 | 46.57.17 | |

## 8. Tabell/ Wodurch die Soñen-Stunden/ in die Zeit der ersten Bewegung & vice versa, zu verkehren.

| H | / // /// |
|---|---|
| m. | // /// IV |
| f. | /// IV V |
| 1 | 0. 9.51 |
| 2 | 0.19.43 |
| 3 | 0.29.34 |
| 4 | 0.39.25 |
| 5 | 0.49.17 |
| 6 | 0.59. 8 |
| 7 | 1. 9. 0 |
| 8 | 1.18.51 |
| 9 | 1.28.42 |
| 10 | 1.38.34 |
| 11 | 1.48.25 |
| 12 | 1.58.17 |
| 13 | 2. 8. 8 |
| 14 | 2.17.59 |
| 15 | 2.27.51 |
| 16 | 2.37.42 |
| 17 | 1.47.33 |
| 18 | 3.57.25 |
| 19 | 3. 7.16 |
| 20 | 3.17. 8 |
| 21 | 3.26.59 |
| 22 | 3.36.50 |
| 23 | 3.46.42 |
| 24 | 3.56.33 |
| 30 | 4.55.41 |
| 40 | 6.34.15 |
| 50 | 8.12.49 |
| 60 | 9.51.23 |
| 70 | 11.29.57 |
| 80 | 13. 8.30 |

## 9. TABVLA REFRACTIONVM.

| Die Höhe | Refractio. | Die Höhe | Refractio. | Die Höhe | Refractio. |
|---|---|---|---|---|---|
| o | ′ ″ | o | ′ ″ | o | ′ ″ |
| 0 | 30.30 | 31 | 2.39 | 61 | 0.53 |
| 1 | 28.56 | 32 | 2.33 | 62 | 0.51 |
| 2 | 25.27 | 33 | 2.27 | 63 | 0.49 |
| 3 | 21.36 | 34 | 2.22 | 64 | 0.47 |
| 4 | 18.18 | 35 | 2.17 | 65 | 0.45 |
| 5 | 15.44 | 36 | 2.12 | 66 | 0.43 |
| 6 | 13.38 | 37 | 2. 7 | 67 | 0.41 |
| 7 | 12. 0 | 38 | 2. 2 | 68 | 0.39 |
| 8 | 10.41 | 39 | 1.58 | 69 | 0.37 |
| 9 | 0.37 | 40 | 1.55 | 70 | 0.35 |
| 10 | 8.41 | 41 | 1.51 | 71 | 0.33 |
| 11 | 7.57 | 42 | 1.47 | 72 | 0.31 |
| 12 | 7.19 | 43 | 1.43 | 73 | 0.30 |
| 13 | 6.46 | 44 | 1.40 | 74 | 0.28 |
| 14 | 6.18 | 45 | 1.36 | 75 | 0.26 |
| 15 | 5.53 | 46 | 1.33 | 76 | 0.24 |
| 16 | 5.30 | 47 | 1.30 | 77 | 0.22 |
| 17 | 5.10 | 48 | 1.27 | 78 | 0.20 |
| 18 | 4.53 | 49 | 1.24 | 79 | 0.19 |
| 19 | 4.37 | 50 | 1.21 | 80 | 0.17 |
| 20 | 4.22 | 51 | 1.18 | 81 | 0.15 |
| 21 | 4. 8 | 52 | 1.15 | 82 | 0.13 |
| 22 | 3.56 | 53 | 1.13 | 83 | 0.12 |
| 23 | 3.45 | 54 | 1.10 | 84 | 0.10 |
| 24 | 3.34 | 55 | 1. 7 | 85 | 0. 9 |
| 25 | 3.24 | 56 | 1. 5 | 86 | 0. 7 |
| 26 | 3.16 | 57 | 1. 2 | 87 | 0. 5 |
| 27 | 3. 8 | 58 | 1. 0 | 88 | 0. 3 |
| 28 | 3. 0 | 59 | 0.58 | 89 | 0. 1 |
| 29 | 2.53 | 60 | 0.56 | 90 | 0. 0 |
| 30 | 2.46 | | | | |

## 10. TABVLA PARALLAXIVM SOLIS.

| Die Höhe | Parallaxis. |
|---|---|
| ′ | ″ ‴ |
| 0 | 10. 0 |
| 5 | 9.57 |
| 10 | 9.51 |
| 15 | 9.40 |
| 20 | 9.24 |
| 25 | 9. 4 |
| 30 | 8.39 |
| 35 | 8.11 |
| 40 | 7.40 |
| 45 | 7. 5 |
| 50 | 6.25 |
| 55 | 5.45 |
| 60 | 5. 0 |
| 65 | 4.14 |
| 70 | 3.26 |
| 75 | 2.35 |
| 80 | 1.45 |
| 85 | 0.52 |
| 90 | 0. 0 |

# 11. Tabell.

## Wodurch man die Zeit der ersten Bewegung/ in partes æquatoris verwandelt; mit beygefügter mittlern Bewegung der Sonne/ aus den Tabulis Astr. de la Hire.

| Pr. mob. | æquator. | Motus Solis medius. | P. M. | Æquator. | Mot. Solis. | P. M. | Æquator. | Mot. Solis. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | / | ° / | / // | / | ° / | / // |
| | | | // | / // | // /// | // | / // | // /// |
| H | ° | / // | /// | // /// | /// IV | /// | // /// | /// IV |
| 1 | 15 | 2.88 | 1 | 0.15 | 0. 2 | 31 | 7.45 | 1.16 |
| 2 | 30 | 4.56 | 2 | 0.30 | 0. 5 | 32 | 8. 0 | 1.19 |
| 3 | 45 | 7.23 | 3 | 1.45 | 0. 7 | 33 | 8.15 | 1.21 |
| 4 | 60 | 9.51 | 4 | 1. 0 | 0.10 | 34 | 8.30 | 1.24 |
| 5 | 75 | 12.19 | 5 | 1.15 | 0.12 | 35 | 8.45 | 1.26 |
| 6 | 90 | 14.47 | 6 | 1.30 | 0.15 | 36 | 9. 0 | 1.29 |
| 7 | 105 | 17.15 | 7 | 1.45 | 0.17 | 37 | 9.15 | 1.31 |
| 8 | 120 | 19.43 | 8 | 2. 0 | 0.20 | 38 | 9.30 | 1.34 |
| 9 | 135 | 22.10 | 9 | 2.15 | 0.22 | 39 | 9.45 | 1.36 |
| 10 | 150 | 24.38 | 10 | 2.30 | 0.25 | 40 | 10. 0 | 1.39 |
| 11 | 165 | 27. 6 | 11 | 2.45 | 0.27 | 41 | 10.15 | 1.41 |
| 12 | 180 | 29.34 | 12 | 3. 0 | 0.30 | 42 | 10.30 | 1.44 |
| 13 | 195 | 32. 2 | 13 | 3.15 | 0.32 | 23 | 10.45 | 1.46 |
| 14 | 210 | 34.30 | 14 | 3.30 | 0.35 | 44 | 11. 0 | 1.48 |
| 15 | 225 | 36.57 | 15 | 3.45 | 0.37 | 45 | 11.15 | 1.51 |
| 16 | 240 | 39.25 | 16 | 4. 0 | 0.39 | 46 | 11.30 | 1.53 |
| 17 | 255 | 41.53 | 17 | 4.15 | 0.42 | 47 | 11.45 | 1.56 |
| 18 | 270 | 44.21 | 18 | 4.30 | 0.44 | 48 | 12. 0 | 1.58 |
| 19 | 285 | 46.49 | 19 | 4.45 | 0.47 | 49 | 12.15 | 2. 1 |
| 20 | 300 | 49.16 | 20 | 5. 0 | 0.49 | 50 | 11.30 | 2. 3 |
| 21 | 315 | 51.44 | 21 | 5.15 | 0.52 | 51 | 12.45 | 2. 6 |
| 22 | 330 | 54.12 | 22 | 5.30 | 0.54 | 52 | 13. 0 | 2. 8 |
| 23 | 345 | 56.40 | 23 | 5.45 | 0.57 | 53 | 13.15 | 2.11 |
| 24 | 360 | 59. 8 | 24 | 6. 0 | 0.59 | 54 | 13.30 | 2.13 |
| | | | 25 | 6.15 | 1. 2 | 55 | 13.45 | 2.16 |
| | | | 26 | 6.30 | 1. 4 | 56 | 14. 0 | 2.18 |
| | | | 27 | 6.45 | 1. 7 | 57 | 14.15 | 2.20 |
| | | | 28 | 7. 0 | 1. 9 | 58 | 14. 3 | 2.23 |
| | | | 29 | 7.15 | 1.11 | 59 | 14.45 | 2.25 |
| | | | 30 | 7.30 | 1.14 | 60 | 15. 0 | 2.28 |

# 12. Tabell.

## Wodurch man die partes æquatoris, in die Zeit der ersten Bewegung/ verwandeln kan.

| ° / // | H / /// | ° / // | H / /// | ° | H / |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0. 4 | 31 | 2. 4 | 70 | 4.40 |
| 2 | 0. 8 | 32 | 2. 8 | 80 | 5.20 |
| 3 | 0.12 | 33 | 2.12 | 90 | 6. 0 |
| 4 | 0.16 | 34 | 2.16 | 100 | 6.40 |
| 5 | 0.20 | 35 | 2.20 | 110 | 7.20 |
| 6 | 0.24 | 36 | 2.24 | 120 | 8. 0 |
| 7 | 0.28 | 37 | 2.28 | 130 | 8.40 |
| 8 | 0.32 | 38 | 2.32 | 140 | 9.20 |
| 9 | 0.36 | 39 | 2.36 | 150 | 10. 0 |
| 10 | 0.40 | 40 | 2.40 | 160 | 10.40 |
| 11 | 0.44 | 41 | 2.44 | 170 | 11.20 |
| 12 | 0.48 | 42 | 2.48 | 180 | 12. 0 |
| 13 | 0.52 | 43 | 2.52 | 190 | 12.40 |
| 14 | 0.56 | 44 | 2.56 | 200 | 13.20 |
| 15 | 1. 0 | 45 | 3. 0 | 210 | 14. 0 |
| 16 | 1. 4 | 46 | 3. 4 | 220 | 14.40 |
| 17 | 1. 8 | 47 | 3. 8 | 230 | 15.20 |
| 18 | 1.12 | 48 | 3.12 | 240 | 16. 0 |
| 19 | 1.16 | 49 | 3.16 | 250 | 16.40 |
| 20 | 1.20 | 50 | 3.20 | 260 | 17.20 |
| 21 | 1.24 | 51 | 3.24 | 270 | 18. 0 |
| 22 | 1.28 | 52 | 3.28 | 280 | 18.40 |
| 23 | 1.32 | 53 | 3.32 | 290 | 19.20 |
| 24 | 1.36 | 54 | 3.36 | 300 | 20. 0 |
| 25 | 1.40 | 55 | 3.40 | 310 | 20.40 |
| 26 | 1.44 | 56 | 3.44 | 320 | 21.20 |
| 27 | 1.48 | 57 | 3.48 | 330 | 22. 0 |
| 28 | 1.52 | 58 | 3.52 | 340 | 22.40 |
| 29 | 1.56 | 59 | 3.56 | 350 | 23.20 |
| 30 | 2. 0 | 60 | 4. 0 | 360 | 24. 0 |

## 13. Tabel/ wodurch die Grad des æquatoris, in Solarische Zeit/ oder Sonnenstunden/ verkehret werden.

| ○ | H | / | // | /// | IV |
|---|---|---|---|---|---|
| / | / | // | /// | IV | V |
| // | // | /// | IV | V | VI |
| /// | /// | IV | V | VI | VII |

| ☌ | H | / | // | /// | /V |
|---|---|---|---|---|---|
| / | / | // | /// | IV | V |
| // | // | /// | IV | V | VI |
| /// | /// | IV | V | VI | VII |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0. | 3.59.20.24 | 38 | 2.31.34.55.12 |
| 2 | 0. | 7.58.40.48 | 39 | 2.35.34.15.36 |
| 3 | 0.11.58. | 1.12 | 40 | 2.39.33.36. 0 |
| 4 | 0.15.57.21.36 | | 41 | 2.43.32.56.24 |
| 5 | 0.19.56.42. | 0 | 42 | 2.47.32.16.48 |
| 6 | 0.23.56. | 2.24 | 43 | 2.51.31.37.12 |
| 7 | 0.27.55.22.48 | | 44 | 2.55.30.57.36 |
| 8 | 0.31.54.43.12 | | 45 | 2.59.30.18. 0 |
| 9 | 0.35.54. | 3.36 | 46 | 3. 3.29.38.24 |
| 10 | 0.39.53.24. | 0 | 47 | 3. 7.28.58.48 |
| 11 | 0.43.52.44.24 | | 48 | 3.11.28.19.12 |
| 12 | 0.47.52. | 4.48 | 49 | 3.15.27.39.36 |
| 13 | 0.51.51.25.12 | | 50 | 3.19.27. 0. 0 |
| 14 | 0.55.50.45.36 | | 51 | 3.23.26.20.24 |
| 15 | 0.59.50. | 6. 0 | 52 | 3.27.25.40.48 |
| 16 | 1. | 3.49.26.24 | 53 | 3.31.25. 1.12 |
| 17 | 1. | 7.48.46.48 | 54 | 3.35.24.21.36 |
| 18 | 1.11.48. | 7.12 | 55 | 3.39.23.42. 0 |
| 19 | 1.15.47.27.36 | | 56 | 3.43.23. 2.24 |
| 20 | 1.19.46.48. | 0 | 57 | 3.47.22.22.48 |
| 21 | 1.23.46. | 8.24 | 58 | 3.51.21.43.12 |
| 22 | 1.27.45.28.48 | | 59 | 3.55.21. 3.36 |
| 23 | 1.31.44.49.12 | | 60 | 3.59.20.24. 0 |
| 24 | 1.35.44. | 9.36 | 70 | 4.39.13.48. 0 |
| 25 | 1.39.43.30. | 0 | 80 | 5.19. 7.12. 0 |
| 26 | 1.43.42.50.24 | | 90 | 5.59. 0.36. 0 |
| 27 | 1.47.42.10.48 | | 100 | 6.38.54. 0. 0 |
| 28 | 1.51.41.31.12 | | 110 | 7.18.47.24. 0 |
| 29 | 1.55.40.51.36 | | 120 | 7.58.40.48. 0 |
| 30 | 1.59.40.12. | 0 | 130 | 8.38.34.12. 0 |
| 31 | 2. | 3.39.32.24 | 140 | 9.18.27.36. 0 |
| 32 | 2. | 7.38.52.48 | 150 | 9.58.21. 0. 0 |
| 33 | 2.11.38.13.12 | | 160 | 10.38.14.24. 0 |
| 34 | 2.15.37.33.36 | | 170 | 11.18. 7.48. 0 |
| 35 | 2.19.36.54. | 0 | 180 | 11.58. 1.12. 0 |
| 36 | 2.23.36.14.24 | | 200 | 13.17.48. 0. 0 |
| 37 | 2.27.35.34.48 | | 360 | 23.56. 2.24. 0 |

## 14. Tabell/ Wodurch die Solarische Zeit/ oder die Soñen Stunden/ in gradus æquatoris, verwandelt werden.

| H | ○ | / | // |
|---|---|---|---|
| 1 | 15. | 2.28 | |
| 2 | 30. | 4.56 | |
| 3 | 45. | 7.24 | |
| 4 | 60. | 9.52 | |
| 5 | 75. | 12.20 | |
| 6 | 90. | 14.48 | |
| 7 | 105. | 17.16 | |
| 8 | 120. | 19.44 | |
| 9 | 135. | 22.12 | |
| 10 | 150. | 24.40 | |
| 11 | 165. | 27. 8 | |
| 12 | 180. | 29.36 | |
| 13 | 195. | 32. 4 | |
| 14 | 210. | 34.32 | |
| 15 | 225. | 36. 0 | |
| 16 | 240. | 39.28 | |
| 17 | 255. | 41.56 | |
| 18 | 270. | 44.24 | |
| 19 | 285. | 46.52 | |
| 20 | 300. | 49.20 | |
| 21 | 315. | 51.48 | |
| 22 | 330. | 54.16 | |
| 23 | 345. | 56.44 | |
| 24 | 360. | 59.12 | |

| ☌ | ○ | / | // | /// | /V |
|---|---|---|---|---|---|
| / | / | // | /// | IV | V |
| // | // | /// | IV | V | VI |
| /// | /// | IV | V | VI | VII |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0. | 15. | 2 | | |
| 2 | 0. | 30. | 5 | | |
| 3 | 0. | 45. | 6 | | |
| 4 | 1. | 0. | 10 | | |
| 5 | 1. | 15. | 12 | | |
| 6 | 1. | 30. | 15 | | |
| 7 | 1. | 45. | 17 | | |
| 8 | 2. | 0. | 20 | | |
| 9 | 2. | 15. | 22 | | |
| 10 | 2. | 30. | 25 | | |
| 11 | 3. | 45. | 27 | | |
| 12 | 3. | 0. | 30 | | |
| 13 | 3. | 15. | 32 | | |
| 14 | 3. | 30. | 34 | | |
| 15 | 3. | 45. | 37 | | |
| 20 | 5. | 0. | 49 | | |
| 25 | 6. | 16. | 2 | | |
| 30 | 7. | 31. | 14 | | |
| 35 | 8. | 46. | 26 | | |
| 40 | 10. | 1. | 39 | | |
| 45 | 11. | 16. | 51 | | |
| 50 | 12. | 32. | 3 | | |
| 55 | 13. | 47. | 16 | | |
| 60 | 15. | 2. | 28 | | |

# Tabell der Tages-Länge/
## Vor jeden Grad der Ecliptic, auf die Nürnbergische Polus-Höhe
o / //
49. 28. 7. gerechnet.

| Gr. Ecl. | ♑ H / // | Differentia. / // | ♒ H / // | Differentia. / // | ♓ H / // | Differentia. / // | Gr. Ecl. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 7.55.30 | 0. 3 | 8.36. 6 | 2.32 | 10. 9.54 | 3.32 | 30 |
| 1 | 7.55.33 | 0. 8 | 8.38.38 | 2.35 | 10.13.26 | 3.33 | 29 |
| 2 | 7.55.41 | 0.15 | 8.41.13 | 2.38 | 10.16.59 | 3.34 | 28 |
| 3 | 7.55.56 | 0.21 | 8.43.51 | 2.42 | 10.20.33 | 3.35 | 27 |
| 4 | 7.56.17 | 0.26 | 8.46.33 | 2.45 | 10.24. 8 | 3.36 | 26 |
| 5 | 7.56.43 | 0.32 | 8.49.18 | 2.48 | 10.27.44 | 3.37 | 25 |
| 6 | 7.57.15 | 0.38 | 8.52. 6 | 2.50 | 10.31.20 | 3.38 | 24 |
| 7 | 7.57.53 | 0.44 | 8.54.56 | 2.53 | 10.34.58 | 3.38 | 23 |
| 8 | 7.58.37 | 0.49 | 8.57.49 | 2.56 | 10.38.36 | 3.38 | 22 |
| 9 | 7.59.26 | 0.55 | 9. 0.45 | 2.59 | 10.42.14 | 3.39 | 21 |
| 10 | 8. 0.21 | 1. 0 | 9. 3.44 | 3. 1 | 10.45.53 | 3.39 | 20 |
| 11 | 8. 1.21 | 1. 4 | 9. 6.45 | 3. 3 | 10.49.32 | 3.40 | 19 |
| 12 | 8. 2.25 | 1.13 | 9. 9.48 | 3. 6 | 10.53.12 | 3.40 | 18 |
| 13 | 8. 3.38 | 1.17 | 9.12.54 | 3. 8 | 11.56.52 | 3.42 | 17 |
| 14 | 8. 4.55 | 1.23 | 9.16. 2 | 3. 9 | 11. 0.34 | 3.41 | 16 |
| 15 | 8. 6.18 | 1.26 | 9.19.11 | 3.12 | 11. 4.15 | 3.41 | 15 |
| 16 | 8. 7.44 | 1.32 | 9.22.23 | 3.14 | 11. 7.56 | 3.42 | 14 |
| 17 | 8. 9.16 | 1.37 | 9.25.37 | 3.15 | 11.11.38 | 3.42 | 13 |
| 18 | 8.10.53 | 1.42 | 9.28.52 | 3.18 | 11.15.20 | 3.42 | 12 |
| 19 | 8.12.35 | 1.47 | 9.32.10 | 3.18 | 11.19. 2 | 3.43 | 11 |
| 20 | 8.14.22 | 1.51 | 9.35.28 | 3.21 | 11.22.45 | 3.43 | 10 |
| 21 | 8.16.13 | 1.56 | 9.38.49 | 3.23 | 11.26.28 | 3.44 | 9 |
| 22 | 8.18. 9 | 2. 0 | 9.42.12 | 3.23 | 11.30.12 | 3.43 | 8 |
| 23 | 8.20. 9 | 2. 5 | 9.45.34 | 3.25 | 11.33.55 | 3.43 | 7 |
| 24 | 8.22.14 | 2. 8 | 9.48.59 | 3.26 | 11.37.38 | 3.44 | 6 |
| 25 | 8.24.22 | 2.13 | 8.52.25 | 3.28 | 11.41.22 | 3.43 | 5 |
| 26 | 8.26.35 | 2.17 | 9.55.53 | 3.28 | 11.45. 5 | 3.43 | 4 |
| 27 | 8.28.52 | 2.21 | 9.59.21 | 3.29 | 11.48.48 | 3.44 | 3 |
| 28 | 8.31.13 | 2.25 | 10. 2.50 | 3.32 | 11.52.32 | 3.44 | 2 |
| 29 | 8.33.38 | 2.28 | 10. 6.22 | 3.32 | 11.56.16 | 3.44 | 1 |
| 30 | 8.36. 6 | | 10. 9.54 | | 12. 0. 0 | | 0 |
| o | H / // | / // | H / // | / // | H / // | / // | o |
| Gr. Ecl. | ♐ | Differentia. | ♏ | Differentia. | ♎ | Differentia. | Gr. Ecl. |

# Tabell der Tages-Länge/

## Vor jeden Grad der Ecliptic, auf die Nürnbergische Polus-Höhe

o / //
49. 28. 7. gerechnet.

| Gr. Ecl. | ♈ H / // | Differentia. / // | ♉ H / / | Differentia. / // | ♊ H / // | Differentia. / // | Gr. Ecl. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 12. 0. 0 | 3.44 | 13.50. 6 | 3.32 | 15.23.54 | 2.28 | 30 |
| 1 | 12. 3.44 | 3.44 | 13.53.38 | 3.32 | 15.26.22 | 2.25 | 29 |
| 2 | 12. 7.28 | 3.44 | 13.57.10 | 3.29 | 15.28.47 | 2.21 | 28 |
| 3 | 12.11.12 | 3.43 | 14. 0.39 | 3.28 | 15.31. 8 | 2.17 | 27 |
| 4 | 12.14.55 | 3.43 | 14. 4. 7 | 3.28 | 15.33.25 | 2.13 | 26 |
| 5 | 12.18.38 | 3.44 | 14. 7.35 | 3.26 | 15.35.38 | 2. 8 | 25 |
| 6 | 12.22.22 | 3.43 | 14.11. 1 | 3.25 | 15.37.46 | 2. 5 | 24 |
| 7 | 12.26. 5 | 3.43 | 14.14.26 | 3.22 | 15.39.51 | 2. 0 | 23 |
| 8 | 12.29.48 | 3.14 | 14.17.48 | 3.22 | 15.41.51 | 1.56 | 22 |
| 9 | 12.33.32 | 3.43 | 14.21.11 | 3.21 | 15.43.47 | 1.51 | 21 |
| 10 | 12.37.15 | 3.43 | 14.24.32 | 3.18 | 15.45.38 | 1.47 | 20 |
| 11 | 12.40.58 | 3.42 | 14.27.50 | 3.18 | 15.47.25 | 1.42 | 19 |
| 12 | 12.44.40 | 3.42 | 14.31. 8 | 3.15 | 15.49. 7 | 1.37 | 18 |
| 13 | 12.48.22 | 3.42 | 14.34.23 | 3.14 | 15.50.44 | 1.32 | 17 |
| 14 | 12.52. 4 | 3.41 | 14.37.37 | 3.12 | 15.52.16 | 1.26 | 16 |
| 15 | 12.55.45 | 3.41 | 14.40.49 | 3. 9 | 15.53.42 | 1.23 | 15 |
| 16 | 12.59.26 | 3.42 | 14.43.58 | 3. 8 | 15.55. 5 | 1.17 | 14 |
| 17 | 13. 3. 8 | 3.4 | 14.47. 6 | 3. 6 | 15.56.22 | 1.13 | 13 |
| 18 | 13. 6.48 | 3.40 | 14.50.12 | 3. 3 | 15.57.35 | 1. 4 | 12 |
| 19 | 13.10.28 | 3.39 | 14.53.15 | 3. 1 | 15.58.39 | 1. 0 | 11 |
| 20 | 13.14. 7 | 3.39 | 14.56.16 | 2.59 | 15.59.39 | 0.55 | 10 |
| 21 | 13.17.46 | 3.38 | 14.59.15 | 2.56 | 16. 0.34 | 0.49 | 9 |
| 22 | 13.21.24 | 3.38 | 15. 2.11 | 2.53 | 16. 1.23 | 0.44 | 8 |
| 23 | 13.25. 2 | 3.38 | 15. 5. 4 | 2.50 | 16. 2. 7 | 0.38 | 7 |
| 24 | 13.28.40 | 3.36 | 15. 7.54 | 2.48 | 16. 2.45 | 0.32 | 6 |
| 25 | 13.32.16 | 3.36 | 15.10.42 | 2.45 | 16. 3.17 | 0.26 | 5 |
| 26 | 13.35.52 | 3.35 | 15.13.27 | 2.42 | 16. 3.43 | 0.21 | 4 |
| 27 | 13.39.27 | 3.34 | 15.16. 9 | 2.38 | 16. 4. 4 | 0.15 | 3 |
| 28 | 13.43. 1 | 3.33 | 15.18.47 | 2.35 | 16. 4.19 | 0. 8 | 2 |
| 29 | 13.46.34 | 3.32 | 15.21.22 | 2.32 | 16. 4.27 | 0. 3 | 1 |
| 30 | 13.50. 6 | | 15.23.54 | | 16. 4.30 | | 0 |
| o | H / // | / // | H / // | / // | H / // | / // | o |
| Gr. Ecl. | ♍ | Differentia. | ♌ | Differentia. | ♋ | Differentia. | Gr. Ecl. |

Die

# Der vornehmsten Fix-Sterne / Länge und Breite / nebst ihrer Declination und Ascensione recta, mit der jährlichen Differenz, aus des Herrn Hevelii Catalogo fixarum, auf den 1. Januarii des 1717. Jahres berechnet.

| | Des Herrn Hevelii Benennung der Fix-Sterne. | Die Sterne nach des Bajeri Uranometria. | Grösse der Sterne | Die Länge Longitudo. |
|---|---|---|---|---|
| | | | | ° ′ ″ |
| 1 | Der erste Stern des Widders | γ ♈ | 4 | 29.14.32.♈ |
| 2 | Der andere im Widder | β ♈ | 3 | 0. 1.56.♉ |
| 3 | Der helle Fuß Andromedae. Alamac | γ Andromedae | 2 | 10.18.26.♉ |
| 4 | Der helle auf dem Kopf des Widders | α ♈ | 2 | 3.43. 9.♉ |
| 5 | Im Rachen des Wallfisches | γ im Wallfisch | 3 | 5.29.29.♉ |
| 6 | Der helle vor dem Mund des Wallfisches. Menkar. | α im Wallfisch | 1 | 10.22.36.♉ |
| 7 | Das Haupt-Medusæ. Algol | β Persei | 2 | 22.14.29.♉ |
| 8 | Der glänzende auf der rechten Seite Persei | α Persei | 2 | 28. 7. 1.♉ |
| 9 | Der helle im Siebengestirn | η ♉ | 3 | 26. 3.20.♉ |
| 10 | Das nördliche Ochsen-Auge. | ε ♉ | 3.4 | 4.31.30.♊ |
| 11 | Palilicium. Aldebaran. das grosse Ochsen-Auge | α ♉ | 1 | 6.50.47.♊ |
| 12 | Capella, die Ziege beym Fuhrmann. | α des Fuhrmanns | 1 | 17.54.20.♊ |
| 13 | Der lincke Fuß Orionis. Rigel | β Orionis | 1 | 12.54.55.♊ |
| 14 | Die lincke Schulter Orionis | γ Orionis | 2 | 17. 0.54.♊ |
| 15 | Im Gürtel Orionis der erste | δ Orionis | 2 | 18.24.55.♊ |
| 16 | — — — der andere | ε Orionis | 2 | 19.31. 9.♊ |
| 17 | — — — der dritte | ζ Orionis | 2 | 20.45.19.♊ |
| 18 | Die rechte Schulter Orionis. | α Orionis | 1 | 24.48.39.♊ |
| 19 | Am lincken vordern Fuß des grossen Hundes | β des grossen Hundes | 2 | 3.18.22.♋ |
| 20 | Der helle im Fuß der Zwillinge | γ der ♊ | 2 | 5. 8.55.♋ |
| 21 | Der grosse Hund. Sirius. Elhabor | α des grossen Hundes | 1 | 10.13.58.♋ |
| 22 | Castor, der eine helle Stern in den Zwillingen. | α ♊ | 2 | 16.17.48.♋ |
| 23 | Procyon, der kleine Hund | α des kleinen Hundes | 1 | 21.54.46.♋ |
| 24 | Pollux, der andere helle in den Zwillingen | β ♊ | 2 | 19.19.13 ♋ |
| 25 | Die Krippe im Krebs. Præsepe | ε ♋ | nebul. | 3.20.25.♌ |
| 26 | Das Hertz der Wasser-Schlange | α der Wasserschlange | 1 | 23.20.52.♌ |
| 27 | Das Löwen-Hertz / Regulus | α ♌ | 1 | 26.53.29.♌ |
| 28 | Der helle im Halse des Löwen | γ ♌ | 2 | 25.37.29.♌ |
| 29 | Auf dem Bauche des grossen Bärens | β des grossen Bärens | 2 | 15.25. 4.♌ |
| 30 | Auf der Seite des grossen Bärens. | α des grossen Bärens | 2 | 11.11.27.♌ |

Fort-

## Der vornehmsten Fix-Sterne Länge und Breite/ nebst ihrer Declination und Ascensione recta, mit der jährlichen Differenz, aus des Herrn Hevelii Catalogo fixarum auf den 1. Januarii 1717. berechnet.

| Die Breite. Latitudo. | Declinatio. | Differnz in 1. Jahr. | Ascensio recta. | Differenz in 1. Jahr. |
|---|---|---|---|---|
| ° ′ ″ | ° ′ ″ | ″ | ° ′ ″ | ″ |
| 7.10. 2.B | 17.55.15.B | $18\frac{49}{100}$ A | 24.30.36 | $49\frac{17}{50}$ A |
| 8.28.45.B | 19.25.43.B | $18\frac{41}{109}$ A | 24.46.18 | $49\frac{3}{5}$ A |
| 27.47.13.B | 40.58.32.B | $18\frac{2}{25}$ A | 26.40.24 | $54\frac{21}{50}$ A |
| 9.57.43.B | 22. 7.46.B | $17\frac{97}{100}$ A | 27.49.30 | $50\frac{23}{50}$ A |
| 12. 0. 0.A | 2. 3.25.B | $15\frac{87}{100}$ A | 37. 9.39 | $47\frac{33}{100}$ A |
| 12.37. 6.A | 2.58. 7.B | $15\frac{1}{10}$ A | 41.53.35 | $47\frac{33}{100}$ A |
| 22.23.17.B | 39.51. 7.B | 15 A | 42.28.54 | $57\frac{99}{100}$ A |
| 30. 4.42.B | 48.49. 9.B | $14\frac{1}{10}$ A | 46. 2.25 | $63\frac{1}{4}$ A |
| 4. 1.18.B | 23.13.30.B | $12\frac{33}{100}$ A | 52.41.23 | $53\frac{27}{100}$ A |
| 2.36.20.A | 18.32.24.B | $9\frac{1}{4}$ A | 63. 3. 5 | $52\frac{17}{25}$ A |
| 5.29.14.A | 15.56. 2.B | $9\frac{61}{100}$ A | 64.56.20 | $51\frac{22}{25}$ A |
| 22.52. 9.B | 45.41.59.B | $5\frac{13}{20}$ A | 73.57.16 | $66\frac{31}{50}$ A |
| 31. 9.26.A | 8.31.28.A | $5\frac{19}{100}$ S | 75.17.33 | $44\frac{24}{25}$ A |
| 16.52.11.A | 6. 4.19.B | $4\frac{41}{100}$ A | 77.30.42 | $48\frac{37}{50}$ A |
| 23.35. 7.A | 0.30.20.A | $3\frac{19}{25}$ S | 79.23.40 | $46\frac{12}{25}$ A |
| 24.32.26.A | 1.23. 5.A | $3\frac{39}{100}$ S | 80.28.20 | $46\frac{17}{100}$ A |
| 25.19.42.A | 2. 5.35.A | $2\frac{24}{25}$ S | 81.38.42 | $45\frac{91}{102}$ A |
| 16. 3.52.A | 7.20.56.B | $1\frac{4}{5}$ A | 84.58.21 | $49\frac{13}{50}$ A |
| 41.16.8. A | 17.47.40.A | $0\frac{47}{50}$ A | 92.37.39 | $41\frac{33}{100}$ A |
| 6.46.27 A | 16.38. 3.B | $1\frac{43}{50}$ S | 95.20.11 | $52\frac{69}{100}$ A |
| 39.30. 5.A | 16.17.21.A | $2\frac{87}{100}$ A | 98.12.54 | $41\frac{9}{100}$ A |
| 10. 4.23.B | 32.29.53.B | $6\frac{3}{5}$ S | 109. 7.16 | $57\frac{9}{10}$ A |
| 15.56.11.A | 5.58. 2.B | $7\frac{11}{100}$ S | 111. 8.57 | $41\frac{9}{100}$ A |
| 6.40.29.B | 28.42.36.B | $7\frac{57}{100}$ S | 112. 0.16 | $56\frac{9}{10}$ A |
| 1.15.23.B | 20.41.15.B | $11\frac{29}{50}$ S | 125.58. 4 | $52\frac{87}{100}$ A |
| 12.23.26.A | 7.25.21.A | $15\frac{7}{50}$ A | 138.25.18 | $44\frac{99}{100}$ A |
| 0.28.45.B | 13.22.26.B | $17\frac{13}{50}$ S | 148.19.18 | $49\frac{17}{100}$ A |
| 8.48.14.B | 21.16.35.B | $17\frac{18}{25}$ S | 151. 4.50 | $50\frac{21}{50}$ A |
| 45. 7.14.B | 57.55.24.B | $19\frac{17}{100}$ S | 161. 8.58 | $57\frac{1}{25}$ A |
| 49.40.23.B | 63.17.45.B | $19\frac{1}{50}$ S | 161.30.22 | $59\frac{59}{100}$ A |

# Der vornehmsten Fix-Sterne/ Länge und Breite/ nebst ihrer Declination und Ascensione recta, mit der jährlichen Differenz, aus des Herrn Hevelii Catalogo fixarum, auf den 1. Januarii 1717. berechnet.

| | Des Herrn Hevelii Benennung der Fix-Sterne. | Die Sterne nach des Bajeri Uranometria. | Grösse der Sterne | Die Länge Longitudo. o / // |
|---|---|---|---|---|
| 31 | Der Schwantz des Löwens | β ♌ | 2.1 | 17.41.20.♍ |
| 32 | Der erste/im Schwantz des grossen Bären | ε des grossen Bärs | 2 | 4.53. 9.♍ |
| 33 | Vindemiatrix, der Flügel der Jungfer | ε ♍ | 3 | 6. 0.49.♎ |
| 34 | Spica, die Kornähre der Jungfer (ren | α ♍ | 1 | 19.52.29.♎ |
| 35 | Der mittlere/im Schwantz des grossen Bä- | ζ des grossen Bärs | 2 | 11.36.50.♍ |
| 36 | Der letzte/im Schwantz des grossen Bären. | η des grossen Bärs. | 2 | 22.52.58.♍ |
| 37 | Der erste im Schwantz des Drachen | α des Drachen | 2 | 2.20. 5.♍ |
| 38 | Arcturus im Boote | α Bootis | 1 | 20.16.35.♎ |
| 39 | Die südliche Waagschaale | α ♎ | 2 | 11. 7.59.♏ |
| 40 | Die Schulter/ des kleinen Bärs. | β des kleinen Bärs | 2 | 9. 8.37.♌ |
| 41 | Das Centrum der Waage | β ♎ | 2 | 15.24.57.♏ |
| 42 | Der helle / in der Krone | α Coronæ Borealis | 2 | 8.16.21.♏ |
| 43 | Der helle/ im Halse der Schlangen | α der Schlange | 2 | 18. 7. 7.♏ |
| 44 | Der oberste/in der Stirn des Scorpions. | β ♏ | 2 | 29.12.54.♏ |
| 45 | Das Scorpions-Hertz. Antares | α ♏ | 1 | 5.46.17.♐ |
| 46 | Der Kopff des Herculis (juchi) | α Herculis | 3 | 12.11.47.♐ |
| 47 | Der Kopff des Schlangenträgers (Oph | α des Schlangenträgers | 2 | 18.26.51.♐ |
| 48 | Der helle/ in der Leyer. | α des Geyers | 1 | 11.20.46.♑ |
| 49 | Der helle im Adler | α des Adlers | 1 | 27.46.28.♑ |
| 50 | Der Schwantz des Schwanes | α des Schwanes | 2 | 1.30.19.♓ |
| 51 | Der helle im Halse des Pegasi | ζ Pegasi | 3 | 12.13.47.♓ |
| 52 | Fomahand Aquarii. | α im südlichen Fische. | 1 | 29.51.22.♒ |
| 53 | Scheat im Pegaso | β im Pegaso | 2 | 25.27.29.♓ |
| 54 | Marcab im Pegaso | α Pegasi | 2 | 19.33.41.♓ |
| 55 | Der Kopff der Andromeda | α Andromedae | 2 | 10.24. 5.♈ |
| 56 | Der Helle im Stuhle der Cassiopeia. | β Cassiopeiae | 3 | 1.10. 6.♉ |
| 57 | Der äusserste des Flügels Pegasi. Algenib. | γ Pegasi | 2 | 5.15.13.♈ |
| 58 | Schedir auf der Brust der Cassiopeia | α Cassiopeiae. | 3 | 3.51. 2.♉ |
| 59 | Der Polar-Stern | α des kleinen Bärs | 2 | 23.38.51.♊ |
| 60 | Der helle im Gürtel Andromedae. Mirach. | β Andromedae. | 2 | 26.30.29.♈ |

# Der vornehmsten Fix-Sterne / Länge und Breite / nebst ihrer Declination und Ascensione recta, mit der jährlichen Differenz, aus des Herrn Hevelii Catalogo fixarum, auf den 1. Januar. 1717. berechnet.

| Die Breite. Latitudo. | Declinatio. | Differnz in 1. Jahr. | Ascensio recta. | Differenz in 1. Jahr. |
|---|---|---|---|---|
| ° ′ ″ | ° ′ ″ | ″ | ° ′ ″ | ″ |
| 12.18.55. B | 16.10.56. B | $20\frac{3}{50}$ S | 173.39.48 | $47\frac{3}{25}$ A |
| 54.19. 0. B | 57.31.14. B | $19\frac{33}{100}$ S | 190.24. 4 | $40\frac{91}{100}$ A |
| 16.15. 3. B | 12.30.21. B | $19\frac{22}{25}$ S | 192. 2.57 | $45\frac{18}{25}$ A |
| 1.59.55. A | 9.38.29. A | $19\frac{9}{25}$ A | 197.34 24 | $47\frac{69}{100}$ A |
| 56.23.17. B | 56.29.38. B | $19\frac{33}{100}$ S | 198. 7.52 | $37\frac{29}{100}$ A |
| 54.25. 7. B | 50.45.34. B | $18\frac{13}{20}$ S | 204. 6.43 | $37\frac{1}{50}$ A |
| 66.21.20. B | 65.45.38. B | $17\frac{13}{24}$ S | 209.12. 5 | $24\frac{23}{50}$ A |
| 31. 1. 0. B | 20.44.14. B | $17\frac{2}{5}$ S | 210.43.43 | $42\frac{13}{20}$ A |
| 0.26.38. B | 14.47.14. A | $15\frac{83}{100}$ A | 218.50. 3 | $50\frac{3}{100}$ A |
| 72.56.23. B | 75.19.56. B | $14\frac{91}{100}$ S | 222.59.51 | $6\frac{6}{25}$ S |
| 8.34.47. B | 8.16.58. A | $14\frac{23}{100}$ A | 225.27.34 | $48\frac{7}{10}$ A |
| 44.23.20. B | 27.42.27. B | $12\frac{87}{100}$ S | 230.40.43 | $38\frac{43}{100}$ A |
| 25.35.40. B | 7.22.29. B | $12\frac{17}{50}$ S | 232.37. 9 | $44\frac{11}{20}$ A |
| 1. 6.41. B | 18.56.56. A | 11 A | 237.14.44 | $52\frac{12}{25}$ A |
| 4.27.19. A | 25.42.36. A | $9\frac{1}{4}$ A | 242.59.36 | $55\frac{29}{100}$ A |
| 37.22.19. B | 14.46. 0. B | $5\frac{13}{100}$ S | 255.26.30 | $41\frac{17}{20}$ A |
| 35.57. 3. B | 12.49.50. B | $3\frac{2}{5}$ S | 260.25.44 | $42\frac{9}{100}$ A |
| 61.47.17. B | 38.33. 4. B | $2\frac{47}{100}$ A | 276.49.50 | $30\frac{53}{100}$ A |
| 29.21.33. B | 8.10. 0. B | $8\frac{3}{10}$ A | 294.13.17 | $44\frac{3}{100}$ A |
| 59.57.23. B | 44.18.55. B | $12\frac{51}{100}$ A | 307.56.58 | $31\frac{1}{10}$ A |
| 17.44.49. B | 9.24.58. B | $18\frac{17}{25}$ A | 336.50. 1 | $45\frac{9}{25}$ A |
| 20.59.46. A | 31. 2. 8. A | $19\frac{3}{100}$ S | 340.25.31 | $50\frac{13}{20}$ A |
| 31.10.21. B | 26.35.27. B | $19\frac{3}{5}$ A | 342.31.34 | $44\frac{21}{100}$ A |
| 19.27.37. B | 13.43.55. B | $19\frac{8}{25}$ A | 342.39.41 | $45\frac{21}{100}$ A |
| 25.43.12. B | 27.34.11. B | $20\frac{1}{4}$ A | 358.26.48 | $45\frac{91}{100}$ A |
| 51.13.35. B | 57.35. 9. B | $20\frac{3}{10}$ A | 358.31.31 | $46\frac{57}{100}$ A |
| 12.37.18. B | 13.39. 6. B | $20\frac{31}{100}$ A | 359.41.35 | $46\frac{16}{25}$ A |
| 46.37.28. B | 55. 0.47. B | $21\frac{1}{5}$ A | 5.53.11 | $36\frac{21}{100}$ A |
| 66. 3. 0. B | 87.48.15. B | $20\frac{1}{10}$ A | 9.21.58 | $128\frac{39}{100}$ A |
| 25.56.54. B | 34. 9.14. B | $49\frac{77}{100}$ A | 13.30.56 | $49\frac{77}{100}$ A |

Die

Tabell/worinnen der vornehmsten Oerter der Welt/ihre Differentia meridianorum von Uraniburg: und ihre Latitudo oder Polus-Höhe/enthalten.

| Nahmen der Städte und Oerter. | Diff merid von Uran. Hor. min. sec. | Polus-Höhe. o / |
|---|---|---|
| 1. Agra des grossen Mogols Residentz | 4. 15.26. Or. A | 26,43 Sept. |
| 2. Alexandria in Egypten | 1. 9.26. Or. A | 31,11 |
| 3. Amsterdam in Holland | 32.50. Occ. S | 52.23 |
| 4. Antwerpen in Niederland | 34.30. Occ. S | 51.14 |
| 5. Athen in Griechenland. | 50.50. Or. A | 37.40 |
| 6. Augspurg in Schwaben | 6.40. Occ. S | 48.24 Sept. |
| 7. Barcellona in Catalonien | 46.30. Occ. S | 41.26 |
| 8. Basel in der Schweitz | 21. 0. Occ. S | 47.40 |
| 9. Belgrad oder Griechisch-Weissenburg in Servien | 36. 0. Or. A | 45.16 |
| 10. Bergen in Norwegen. | 32. 0 Occ. S | 60.30 |
| 11. Berlin Königliche Preusische Residentz | 3. 0. Or. A | 52.30 |
| 12. Bononien in Italien. Sec. Manfredi. 6. m. 10. sec. | 5. 2. Occ. S | 44.30 |
| 13. Braunschweig | 5. 0. Occ. S | 52.15 |
| 14. Breßlau in Schlesien | 14. 0. Or. A | 51.13 |
| 15. Brieg in Schlesien. | 16. 0. Or. A | 50.58 |
| 16. Cassel Hessen-Caßlische Residentz | 13. 0. Occ. S | 51.19 Sept. |
| 17. Cayro oder Alkair in Egypten | 1. 16.10. Or. A | 30. 2 |
| 18. Caput bonæ spei in Africa | 28.48. Or. A | 34.30 Austr. |
| 19. Cleve | 24. 0. Occ. S | 51.49 |
| 20. Cölln am Rhein. | 23. 0. Occ. S | 50.50 |
| 21. Constantinopel in der Türckey | 1. 4. 4. Or. A | 41. 6 Sept. |
| 22. Copenhagen in Dännemarck | 0.29. Occ. S | 55.41.15. sec. |
| 23. Cracau in Pohlen | 30. 0. Or. A | 50.10 |
| 24. Dantzig in klein Pommern | 23.46. Or. A | 54.22.52. sec |
| 25. Dreßden in Meißen | 5. 0. Or. A | 51. 6 |
| 26. Erfurt in Thüringen | 6.45. Occ. S | 51. 6. Sept. |
| 27. Franckfurt am Mäyn | 17. 0. Occ. S | 50. 4 |
| 28. Franckfurt an der Oder | 7. 0. Or. A | 52.20 |
| 29. Florentz in Italien | 6.12. Occ. S | 43.46 |
| 30. Genf in der Schweitz | 26. 0. Occ. S | 46.12 |
| 31. Genua in Italien | 17. 7. Occ. S | 44.27. Sept. |
| 32. Goa in Indien | 4. 3.30. Or. A | 15.31 |
| 33. Glogau in Schleßien | 10. 0. Or. A | 51.49 |
| 34. Halle in Sachsen | 3. 0. Occ. S | 51.34 |
| 35. Hamburg | 10. 0 Occ. S | 53.41 |
| 36. Jerusalem | 1. 32. 0. Or. A | 31.50 Sept. |
| 37. Jena in Thüringen | 3.30. Oc. S | 51.2 |
| 38. Ispahan Hauptstadt in Persien. | 2. 40. 0. Or. A | 32.25 |

Tabell/worinnen der vornehmsten Oerter der Welt/ihre Differentia Meridianorum von Uraniburg: und ihre Latitudo, oder Polus Höhe/ enthalten.

| Nahmen der Städte und Oerter. | Diff. mer. von Vran. Hor. min. sec. | Polus-Höhe. ° ′ |
|---|---|---|
| 39. Kebeck in Neu-Franckreich | 5. 31. 2. Occ. S | 46.55 Sept. |
| 40. Königsberg in Preussen | 33. 0. Or. A | 54.43 |
| 41. Lissabon in Portugall | 1. 25. 0. Or. A | 38.45 |
| 42. Leipzig | 3. 0. Occ. S | 51.20 |
| 43. Londen in Engelland. | 51 51. Occ. S | 51.31 |
| 44. Macao in Sina | 6.41. 3. Or. A | 22.15. Sept. |
| 45. Malacca in Indien | 5.57. 0. Or. A | 2.12 |
| 46. Madrit in Spanien | 1. 4. 0. Occ. S | 40.56 |
| 47. Malta/ in der Insul Malta | 6.25. Or. A | 35.53 |
| 48. Mayland in Italien. | 16. 0. Occ. S | 45.20 |
| 49. Mexico in Neu-Spanien | 7. 46. 0. Occ. S | 20. 0 |
| 50. Mayntz | 19.30. Occ. S | 50. 2 |
| 51. Moscau Hauptstadt in Moscau | 1. 49. 0. Or. A | 55.34 |
| 52. Minden in Westphalen | 14. 0. Occ. S | 52.31 |
| 53. Neapolis. | 7.10. Or. A | 41. 5 |
| 54. Nürnberg | 7.30 Occ. S | 49.28. 7. sec |
| 55. Orleans in Franckreich | 43.53. Occ. S | 47.54 |
| 56. Olinda in Brasilien | 3. 12. 0. Occ. S | 8.13 |
| 57. Ofen in Ungarn | 24. 0. Or. A | 47. 8 |
| 58. Paris auf dem Observatorio. | 42.10. Occ. S | 48.50.40. sec |
| 59. Pecking in Sina | 6. 54.56. Or. A | 39.54. Sept. |
| 60. Prag Hauptstadt in Böhmen | 5. 0. Or. A | 50. 6 |
| 61. Rom in Italien | 0.50. Occ. S | 41.55 |
| 62. Reval in Liffland | 46. 0. Or. A | 59. 0 |
| 63. Riga in Liffland. | 49. 0. Or. A | 56.45 |
| 64. Siam in Indien | 5. 52. 0. Or. A | 14.18. Sept. |
| 65. Stockholm in Schweden | 23. 0. Or. A | 59.30 |
| 66. Straßburg in Nieder-Elsaß | 20. 0. Occ. S | 48.35.31 sec. |
| 67. Stargard in Pommern | 8. 0. Or. A | 53.25 |
| 68. Stettin in Pommern. | 6. 0. Or. A | 53.20 |
| 69. Tübingen in Würtenberg | 12. 0. Occ. S | 48.34. Sept. |
| 70. Turin in Savoyen | 21.30. Occ. S | 44.50 |
| 71. Venedig in Italien | 0.50. Occ. S | 45.35 |
| 72. Uraniburg auf der Insul Ween | 0. 0. 0. | 55.54.45. sec |
| 73. Warschau in Pohlen. | 35. 0. Or. A | 52.14 |
| 74. Wilda in Litthauen | 58. 0. Occ. S | 54.24. Sept. |
| 75. Wien in Oesterreich | 13. 0. Or. A | 48.24 |
| 76. Wittenberg in Sachsen. | 2. 0. Or. A | 51.52 |

Die

# TABVLA ÆQVATIONIS DIERVM NATVRALIVM,

Des Herrn von Wurtzelbau; welche auf gegewärtiges Seculum, im 8. gr. ♋ versiret/ gerichtet ist.

| | ♈ | ♉ | ♊ | ♋ | ♌ | ♍ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Adde | Subtr | Subtr | Adde | Adde | Adde | |
| ° | ′ ″ | ′ ″ | ′ ″ | ′ ″ | ′ ″ | ′ ″ | ° |
| 0 | 7.47 | 1.11 | 4. 0 | 1. 4 | 5.53 | 2.17 | 0 |
| 1 | 7.28 | 1,25 | 3.56 | 1.13 | 5.55 | 2. 1 | 1 |
| 2 | 7. 9 | 1.38 | 3.52 | 1.32 | 5.57 | 1.45 | 2 |
| 3 | 6.50 | 1.51 | 3.48 | 1.46 | 5.57 | 1.28 | 3 |
| 4 | 6.31 | 2. 3 | 3.43 | 1.59 | 5.57 | 1.10 | 4 |
| 5 | 6.11 | 2.15 | 3.36 | 2.12 | 5.57 | 0.52 | 5 |
| 6 | 5.51 | 2.26 | 3.29 | 2.25 | 5.55 | 0.34 | 6 |
| 7 | 5.31 | 2.37 | 3.22 | 2.38 | 5.53 | 0.16 | 7 |
| | | | | | | Subtr. | |
| 8 | 5.12 | 2.47 | 3.14 | 2.51 | 5.51 | 0. 3 | 8 |
| 9 | 4.53 | 2.57 | 3. 6 | 3. 4 | 5.47 | 0.22 | 9 |
| 10 | 4.34 | 3. 6 | 2.58 | 3.16 | 5.44 | 0.42 | 10 |
| 11 | 4.15 | 3.15 | 2.49 | 3.28 | 5.40 | 1. 2 | 11 |
| 12 | 3.56 | 3.23 | 2.39 | 3.40 | 5.35 | 1.22 | 12 |
| 13 | 3.37 | 3.30 | 2.29 | 3.51 | 5.29 | 1.42 | 13 |
| 14 | 3.18 | 3.36 | 2.19 | 4. 2 | 5.22 | 2. 2 | 14 |
| 15 | 2.59 | 3.42 | 2. 8 | 4.13 | 5.15 | 2.23 | 15 |
| 16 | 2.40 | 3.48 | 1.57 | 4.23 | 5. 7 | 2.44 | 16 |
| 17 | 2.22 | 3.53 | 1.46 | 4.33 | 4.59 | 3. 5 | 17 |
| 18 | 2. 4 | 3.58 | 1.34 | 4.42 | 4.50 | 3.26 | 18 |
| 19 | 1.46 | 4. 1 | 1.22 | 4.51 | 4.40 | 3.47 | 19 |
| 20 | 1.28 | 4. 4 | 1. 9 | 4.59 | 4.30 | 4. 8 | 20 |
| 21 | 1.10 | 4. 7 | 0.56 | 5. 7 | 4.19 | 4.30 | 21 |
| 22 | 0.53 | 4. 9 | 0.43 | 5.14 | 4. 8 | 4.52 | 22 |
| 23 | 0.36 | 4.10 | 0.30 | 5.21 | 3.56 | 5.14 | 23 |
| 24 | 0.20 | 4.10 | 0.17 | 5.27 | 3.44 | 5.36 | 24 |
| 25 | 0. 4 | 4.10 | 0. 4 | 5.33 | 3.31 | 5.58 | 25 |
| | Subtr | | Adde | | | | |
| 26 | 0.12 | 4. 9 | 0.10 | 5.39 | 3.17 | 6.20 | 26 |
| 27 | 0.27 | 4. 8 | 0.23 | 5.43 | 3. 3 | 6.41 | 27 |
| 28 | 0.42 | 4. 5 | 0.36 | 5.47 | 2.48 | 7. 2 | 28 |
| 29 | 0.57 | 4. 3 | 0.50 | 5.50 | 2.33 | 7.23 | 29 |
| 30 | 1.11 | 4. 0 | 1. 4 | 5.53 | 2.17 | 7'44 | 30 |

## TABVLA ÆQVATIONIS DIERVM NATVRALIVM,

des Herrn von Wurtzelbau; welche auf gegenwärtiges Seculum, im 8. gr. ♋ verfüret / gerichtet ist.

| | ♌ | ♍ | ♐ | ♑ | ♒ | ♓ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Subtr | Subtr | Subtr | Subtr | Adde | Adde | |
| ° | ′ ″ | ′ ″ | ′ ″ | ′ ″ | ′ ″ | ′ ″ | ° |
| 0 | 7.44 | 15.43 | 13.40 | 1. 7 | 11.45 | 14.39 | 0 |
| 1 | 8. 6 | 15.11 | 13.23 | 0.37 | 12. 3 | 14.32 | 1 |
| 2 | 8.27 | 15.57 | 13. 6 | 0. 7 Adde | 12.19 | 14.25 | 2 |
| 3 | 8.48 | 16. 3 | 12.48 | 0.23 | 12.35 | 14.18 | 3 |
| 4 | 9. 8 | 16. 8 | 12.29 | 0.53 | 12.50 | 14. 9 | 4 |
| 5 | 9.28 | 16.13 | 12. 9 | 1.23 | 13. 4 | 14. 0 | 5 |
| 6 | 9.48 | 16.17 | 11.48 | 1.53 | 13.17 | 13.51 | 6 |
| 7 | 10. 8 | 16.20 | 11.27 | 2.22 | 13.30 | 13.42 | 7 |
| 8 | 10.28 | 16.22 | 11. 5 | 2.51 | 13.42 | 13.32 | 8 |
| 9 | 10.47 | 16.23 | 10.42 | 3.20 | 13.53 | 13.21 | 9 |
| 10 | 11. 6 | 19.23 | 10.19 | 3.49 | 14. 3 | 13. 9 | 10 |
| 11 | 11.25 | 16.23 | 9.56 | 4.17 | 14.11 | 12.57 | 11 |
| 12 | 11.43 | 16.22 | 9.32 | 4.45 | 14.21 | 12.44 | 12 |
| 13 | 12. 1 | 16.20 | 9. 7 | 5.13 | 14.29 | 12.30 | 13 |
| 14 | 12.18 | 16.17 | 8.42 | 5.40 | 14.35 | 12.16 | 14 |
| 15 | 12.35 | 16.14 | 8.16 | 6. 7 | 14.41 | 12. 2 | 15 |
| 16 | 12.51 | 16.11 | 7.49 | 6.34 | 14.47 | 11.48 | 16 |
| 17 | 13. 7 | 16. 5 | 7.22 | 7. 0 | 14.51 | 11.33 | 17 |
| 18 | 13.22 | 15.59 | 6.55 | 7.25 | 14.55 | 11.17 | 18 |
| 19 | 13.37 | 15.51 | 6.28 | 7.50 | 14.58 | 11. 1 | 19 |
| 20 | 13.52 | 15.43 | 6. 0 | 8.14 | 15. 0 | 10.45 | 20 |
| 21 | 14. 6 | 15.35 | 5.32 | 8.38 | 15. 1 | 10.28 | 21 |
| 22 | 14.19 | 15.26 | 5. 3 | 9. 2 | 15. 2 | 19.11 | 22 |
| 23 | 14.31 | 15.16 | 4.34 | 9.25 | 15. 2 | 9.54 | 23 |
| 24 | 14.43 | 15. 4 | 4. 5 | 9.47 | 15. 0 | 9.37 | 24 |
| 25 | 14.55 | 14.52 | 3.36 | 10. 9 | 14.59 | 9.19 | 25 |
| 26 | 15. 6 | 14.39 | 3. 7 | 10.30 | 14.56 | 9. 1 | 26 |
| 27 | 15.16 | 14.26 | 2.37 | 10.50 | 14.53 | 8.43 | 27 |
| 28 | 15.26 | 14.11 | 2. 7 | 11. 9 | 14.49 | 8.25 | 28 |
| 29 | 15.35 | 13.56 | 1.37 | 11.27 | 14.44 | 8. 6 | 29 |
| 30 | 15.43 | 13.40 | 1. 7 | 11.45 | 14.39 | 7.47 | 30 |

## Tabell der Bewegung der Sonnen/ nach den Tabulis Solaribus MSCtis des Herrn von Wurtzelbau / auf halbe Minuten einer Stunde/ berechnet.

| Hor. Solis. | ′ 30 | ″ 1 | ′ 30 | ″ 2 | ′ 30 | ″ 3 | ′ 30 | ″ 4 | ′ 30 | ″ 5 | ′ 30 | ″ 6 | ′ 30 | ″ 7 | ′ 30 | ″ 8 | ′ 30 | ″ 9 | ′ 30 | ″ 10 | ′ 30 | ″ 11 | ′ 30 | ″ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ′ ″ | ″ | ″ | ″ | ″ | ″ | ″ | ″ | ″ | ″ | ″ | ″ | ″ | ″ | ″ | ″ | ″ | ″ | ″ | ″ | ″ | ″ | ″ | ″ | ″ |
| 2.23 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | |
| 2.24 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | |
| 2.25 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | |
| 2.26 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | |
| 2.27 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | |
| 2.28 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 25 | 26 | 27 | 28 | |
| 2.29 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 27 | 29 | |
| 2.30 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | |
| 2.31 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 18 | 19 | 20 | 21 | 23 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | |
| 2.32 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 16 | 18 | 19 | 20 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | |
| 2.33 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 19 | 20 | 22 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | |

## Fortsetzung und Ende der 19. Tabell.

## Tabell der Bewegung der Sonne/ nach den Tabulis Solaribus MSCtis des Herrn von Wurtzelbau / auf halbe Minuten einer Stunde/ berechnet.

| Hor. Solis. | ′ 12 | ″ 30 | ′ 13 | ″ 30 | ′ 14 | ″ 30 | ′ 15 | ″ 30 | ′ 16 | ″ 30 | ′ 17 | ″ 30 | ′ 18 | ″ 30 | ′ 19 | ″ 30 | ′ 20 | ″ 30 | ′ 21 | ″ 30 | ′ 22 | ″ 30 | ′ 23 | ″ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ′ ″ | ″ | ″ | ″ | ″ | ″ | ″ | ″ | ″ | ″ | ″ | ″ | ″ | ″ | ″ | ″ | ″ | ″ | ″ | ″ | ″ | ″ | ″ | ″ | ″ |
| 2.23 | 28 | 30 | 31 | 32 | 33 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 54 | 55 | |
| 2.24 | 29 | 30 | 31 | 32 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 52 | 53 | 54 | 55 | |
| 2.25 | 29 | 30 | 31 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | |
| 2.26 | 29 | 30 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 38 | 39 | 40 | 41 | 43 | 43 | 45 | 46 | 47 | 49 | 50 | 51 | 52 | 54 | 55 | 56 | |
| 2.27 | 29 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 37 | 38 | 39 | 40 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 49 | 50 | 51 | 52 | 54 | 55 | 56 | |
| 2.28 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 36 | 37 | 38 | 39 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 49 | 50 | 52 | 53 | 55 | 56 | 56 | |
| 2.29 | 30 | 31 | 32 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 40 | 41 | 42 | 43 | 45 | 46 | 47 | 48 | 50 | 51 | 52 | 53 | 55 | 56 | 57 | |
| 2.30 | 30 | 31 | 32 | 34 | 35 | 36 | 37 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 45 | 46 | 47 | 48 | 50 | 51 | 52 | 53 | 55 | 56 | 57 | |
| 2.31 | 30 | 31 | 33 | 34 | 35 | 36 | 38 | 39 | 40 | 42 | 43 | 43 | 46 | 47 | 48 | 48 | 50 | 51 | 53 | 54 | 56 | 57 | 58 | |
| 2.32 | 30 | 32 | 33 | 34 | 35 | 37 | 38 | 39 | 41 | 42 | 43 | 43 | 46 | 47 | 48 | 49 | 5 | 52 | 53 | 54 | 56 | 57 | 58 | |
| 2.33 | 31 | 32 | 33 | 34 | 36 | 37 | 38 | 40 | 41 | 42 | 43 | 43 | 46 | 47 | 49 | 50 | 51 | 52 | 54 | 55 | 57 | 58 | 58 | |

Die

## TABVLA ACCELERATIONIS FIXARVM SVPRA motum medium solis.

| Dies. | Acceleratio. H / // | Dies. | Acceleratio. H / // |
|---|---|---|---|
| 1 | 0. 3.56 | 16 | 1. 2.54 |
| 2 | 0. 7.52 | 17 | 1. 6.50 |
| 3 | 0.11.48 | 18 | 1.10.46 |
| 4 | 0.15.44 | 19 | 1.14.42 |
| 5 | 0.19.39 | 20 | 1.18.38 |
| 6 | 0.23.35 | 21 | 1.22.34 |
| 7 | 0.27.31 | 22 | 1.26.30 |
| 8 | 0.31.27 | 23 | 1.30.26 |
| 9 | 0.35.23 | 24 | 1.34.22 |
| 10 | 0.39.19 | 25 | 1.38.17 |
| 11 | 0.43.15 | 26 | 1.42.13 |
| 12 | 0.47.11 | 27 | 1.46. 9 |
| 13 | 0.51. 7 | 28 | 1.50. 5 |
| 14 | 0.55. 3 | 29 | 1. 4. 1 |
| 15 | 0.58.58 | 30 | 1.57.57 |

## Die 21. Tabell.

### Tabell vor die Bewegung der Fix-Sterne/ auf Jahre und Monate/ berechnet.

| Jahre. | o / // /// | Jahre. | o / // /// | Monate. | // /// |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0. 0.50.52 | 40 | 0.33.54.40 | 1. Januar. | 4.13 |
| 2 | 0. 1.41.44 | 50 | 0.42.23.20 | 2. Februar. | 8.29 |
| 3 | 0. 2.32.36 | 60 | 0.50.52. 0 | 3. Martius | 12.43 |
| 4 | 0. 3.23.28 | 70 | 0.59.20.40 | 4. Aprilis | 16.57 |
| 5 | 0. 4.14.20 | 80 | 1. 7.49.20 | 5. Majus | 21.12 |
| 6 | 0. 5. 5.12 | 90 | 1.16.18. 0 | 6. Junius | 25.26 |
| 7 | 0. 5.56. 4 | 100 | 1.24.46.50 | 7. Julius | 29.40 |
| 8 | 0. 6.46.56 | 200 | 2.49.33.40 | 8. Augustus | 33.55 |
| 9 | 0. 7.37.48 | 300 | 4.14.20.30 | 9. Septemb | 38. 9 |
| 10 | 0. 8.28.40 | 400 | 5.39. 7.20 | 10. Octob. | 42.23 |
| 20 | 0.16.57.20 | 500 | 7. 3.54.10 | 11. Nov. | 46.38 |
| 30 | 0.25.26. 0 | 1000 | 14. 7.47.20 | 12. Decemb. | 50.52 |

Die

## Tabell/ wodurch die Ascensio recta derjenigen punctorum des Zodiaci zu corrigiren/welche eine Breite haben.

| | Latit. sept. in ♈♉♊ Latit. mer. in ♎♏♐ | | | | | Subtr |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 gr. | 3 gr. | 5 gr. | 7 gr. | 9 gr. | |
| | ° ′ | ° ′ | ° ′ | ° ′ | ° ′ | |
| ♈ | 0.23 | 1.11 | 1.59 | 2.47 | 3.37 | 30 |
| 3 | 0.23 | 1.11 | 1.59 | 2.47 | 3.37 | 27 |
| 6 | 0.23 | 1.11 | 1.59 | 2.47 | 3.36 | 24 |
| 9 | 0.23 | 1.11 | 1.58 | 2.48 | 3.36 | 21 |
| 12 | 0.23 | 1.10 | 1.58 | 2.48 | 3.35 | 18 |
| 15 | 0.23 | 1.10 | 1.57 | 2.46 | 3.34 | 15 |
| 18 | 0.23 | 1. 9 | 1.55 | 2.44 | 3.32 | 12 |
| 21 | 0.23 | 1. 9 | 1.53 | 2.42 | 3.30 | 9 |
| 24 | 0.22 | 1. 8 | 1.51 | 2.40 | 3.28 | 6 |
| 27 | 0.22 | 1. 6 | 1.50 | 2.37 | 3.25 | 3 |
| ♉ | 0.21 | 1. 5 | 1.49 | 2.35 | 3.22 | ♍♓ |
| 3 | 0.21 | 1. 3 | 1.47 | 2.31 | 3.18 | 27 |
| 6 | 0.20 | 1. 2 | 1.44 | 2.28 | 3.13 | 24 |
| 9 | 0.20 | 1. 1 | 1.42 | 2.24 | 3. 9 | 21 |
| 12 | 0.19 | 0.58 | 1.38 | 2.19 | 3. 3 | 18 |
| 15 | 0.18 | 0.55 | 1.33 | 2.13 | 2.55 | 15 |
| 18 | 0.17 | 0.53 | 1.30 | 2. 8 | 2.48 | 12 |
| 21 | 0.17 | 0.51 | 1.26 | 2. 2 | 2.39 | 9 |
| 24 | 0.16 | 0.48 | 1.21 | 1.55 | 2.29 | 6 |
| 27 | 0.15 | 0.45 | 1.16 | 1.48 | 2.20 | 3 |
| ♊ | 0.14 | 0.41 | 1.10 | 1.40 | 2.10 | ♌♒ |
| 3 | 0.13 | 0.39 | 1. 5 | 1.31 | 1.59 | 27 |
| 6 | 0.11 | 0.34 | 0.58 | 1.22 | 1.48 | 24 |
| 9 | 0.10 | 0.30 | 0.52 | 1.14 | 1.36 | 21 |
| 12 | 0. 8 | 0.26 | 0.44 | 1. 3 | 1.24 | 18 |
| 15 | 0. 7 | 0.22 | 0.38 | 0.54 | 1.11 | 15 |
| 18 | 0. 6 | 0.18 | 0.30 | 0.43 | 0.58 | 12 |
| 21 | 0. 4 | 0.13 | 0.23 | 0.33 | 0.44 | 9 |
| 24 | 0. 3 | 0. 9 | 0.15 | 0.23 | 0.31 | 6 |
| 27 | 0. 1 | 0. 4 | 0. 7 | 0.11 | 0.16 | 3 |
| 30 | 0. 0 | 0. 0 | 0. 0 | 0. 0 | 0. 0 | ♋♑ |
| | 1 gr. | 3 gr. | 5 gr. | 7 gr. | 9 gr. | |
| | Latit. sept. in ♑♒♓ Latit. mer. in ♋♌♍ | | | | | Adde |

## Tabell/ wodurch die Ascensio recta derjenigen punctorum des Zodiaci zu corrigiren/welche eine Breite haben.

| | Latit. mer. in ♈♉♊ Latit. sept. in ♎♏♐ | | | | Adde | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 gr. | 3 gr. | 5 gr. | 7 gr. | 9 gr. | |
| ° | ° ′ | ° ′ | ° ′ | ° ′ | ° ′ | |
| ♈♎ | 0.24 | 1.12 | 1.59 | 2.47 | 3.36 | 30 |
| 3 | 0.23 | 1.11 | 1.59 | 2.47 | 3.35 | 27 |
| 6 | 0.23 | 1.11 | 1.59 | 2.47 | 3.34 | 24 |
| 9 | 0.23 | 1.11 | 1.58 | 2.46 | 3.32 | 21 |
| 12 | 0.23 | 1.11 | 1.58 | 2.45 | 3.30 | 18 |
| 15 | 0.23 | 1.10 | 1.57 | 2.43 | 3.28 | 15 |
| 18 | 0.23 | 1. 9 | 1.55 | 2.41 | 3.26 | 12 |
| 21 | 0.22 | 1. 9 | 1.53 | 2.39 | 3.23 | 9 |
| 24 | 0.22 | 1. 8 | 1.52 | 2.36 | 3.20 | 6 |
| 27 | 0.22 | 1. 6 | 1.50 | 2.33 | 3.15 | 3 |
| ♉♏ | 0.22 | 1. 4 | 1.47 | 2.28 | 3.10 | ♍♐ |
| 3 | 0.21 | 1. 3 | 1.44 | 2.25 | 3. 5 | 27 |
| 6 | 0.20 | 1. 2 | 1.42 | 2.21 | 2.59 | 24 |
| 9 | 0.19 | 0.59 | 1.38 | 2.15 | 2.54 | 21 |
| 12 | 0.19 | 0.57 | 1.34 | 2.10 | 2.45 | 18 |
| 15 | 0.19 | 0.55 | 1.31 | 2. 6 | 2.39 | 15 |
| 18 | 0.18 | 0.52 | 1.27 | 2. 0 | 2.31 | 12 |
| 21 | 0.17 | 0.49 | 1.21 | 1.54 | 2.22 | 9 |
| 24 | 0.16 | 0.47 | 1.17 | 1.47 | 2.13 | 6 |
| 27 | 0.15 | 0.44 | 1.12 | 1.39 | 2. 4 | 3 |
| ♊♐ | 0.14 | 0.41 | 1. 7 | 1.32 | 1.55 | ♎♒ |
| 3 | 0.12 | 0.37 | 0.58 | 1.25 | 1.45 | 27 |
| 6 | 0.11 | 0.33 | 0.49 | 1.16 | 1.34 | 24 |
| 9 | 0.10 | 0.30 | 0.42 | 1. 8 | 1.23 | 21 |
| 12 | 0. 9 | 0.26 | 0.35 | 0.58 | 1.12 | 18 |
| 15 | 0. 7 | 0.21 | 0.31 | 0.49 | 1. 0 | 15 |
| 18 | 0. 6 | 0.17 | 0.22 | 0.40 | 0.49 | 12 |
| 21 | 0. 5 | 0.13 | 0.15 | 0.30 | 0.37 | 9 |
| 24 | 0. 3 | 0. 9 | 0. 9 | 0.20 | 0.24 | 6 |
| 27 | 0. 1 | 0. 4 | 0. 4 | 0.20 | 0.13 | 3 |
| 30 | 0. 0 | 0. 0 | 0. 0 | 0. 0 | 0. 0 | ♑♑ |
| | 1 gr. | 3 gr. | 5 gr. | 7 gr. | 9 gr. | 0 |
| | Latit. sept. in ♑♒♓ Latit. mer. in ♑♌♍ | | | | Subr. | |

Die

## Tabell/ zur Erfindung der Correction, welche der Latitudini Astrorum intra Zodiacum abzuziehen; damit die Differentia ihrer Declination, von der Declinatione Eclipticæ, in eben derselben Länge/ erlanget wird.

| Gradus Longitudinis. | Gradus Latitudinis. | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| 0 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | |
| ♎ | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 46 | 30 |
| 3 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 46 | 27 |
| 6 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 24 |
| 9 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 29 | 34 | 39 | 45 | 21 |
| 12 | 5 | 10 | 15 | 19 | 24 | 29 | 34 | 39 | 45 | 18 |
| 15 | 5 | 10 | 14 | 19 | 24 | 28 | 33 | 38 | 44 | 15 |
| 18 | 5 | 9 | 14 | 18 | 23 | 27 | 32 | 37 | 43 | 12 |
| 21 | 4 | 9 | 14 | 18 | 22 | 26 | 31 | 36 | 41 | 9 |
| 24 | 4 | 8 | 13 | 17 | 21 | 25 | 30 | 35 | 40 | 6 |
| 27 | 4 | 8 | 13 | 17 | 20 | 24 | 29 | 34 | 38 | 3 |
| ♏ | 4 | 8 | 12 | 16 | 19 | 23 | 38 | 32 | 36 | ♑ |
| 3 | 4 | 8 | 11 | 15 | 18 | 22 | 26 | 30 | 34 | 27 |
| 6 | 4 | 7 | 10 | 14 | 17 | 21 | 24 | 28 | 32 | 24 |
| 9 | 3 | 6 | 9 | 13 | 16 | 20 | 23 | 27 | 30 | 21 |
| 12 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | 21 | 25 | 28 | 18 |
| 15 | 3 | 6 | 8 | 11 | 14 | 17 | 20 | 23 | 26 | 15 |
| 18 | 3 | 5 | 7 | 10 | 13 | 16 | 18 | 21 | 23 | 12 |
| 21 | 3 | 5 | 6 | 9 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 9 |
| 24 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 13 | 13 | 16 | 18 | 6 |
| 27 | 2 | 4 | 5 | 7 | 9 | 11 | 12 | 14 | 16 | 3 |
| ♊ | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 9 | 11 | 12 | 14 | ♌ |
| 3 | 2 | 2 | 3 | 5 | 6 | 8 | 10 | 10 | 11 | 27 |
| 6 | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 8 | 9 | 24 |
| 9 | 1 | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 6 | 7 | 21 |
| 12 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 18 |
| 15 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 15 |
| 18 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 12 |
| 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 |
| 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| 27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| ♋ 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | ♍ 0 |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Grad. Long. |

Gradus Latitudinis.

# TABVLA DIAMETRI LVNÆ,

## auf alle fünf Grad des Centri Lunæ über dem Horizont, nach des Herrn de la Hire Rechnung.

| Alt. ☽ | ′ ″ | ′ ″ | ′ ″ | ′ ″ | ′ ″ | ′ ″ | ′ ″ | ′ ″ | ′ ″ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 29.30 | 29.45 | 30.15 | 30.45 | 31.15 | 31.47 | 32.20 | 32.54 | 33.29 |
| 5 | 29.33 | 29.48 | 30.18 | 30.48 | 31.18 | 31.50 | 32.23 | 32.57 | 33.32 |
| 10 | 29.35 | 29.51 | 30.20 | 30.50 | 31.21 | 31.53 | 32.26 | 33. 0 | 33.35 |
| 15 | 29.38 | 29.53 | 30.23 | 30.53 | 31.24 | 31.56 | 32.29 | 33. 3 | 33.38 |
| 20 | 29.40 | 29.55 | 30.25 | 30.55 | 31.26 | 31.58 | 32.31 | 33. 5 | 33.41 |
| 25 | 29.42 | 29.58 | 30.27 | 30.58 | 31.29 | 32. 1 | 32.34 | 33. 8 | 33.44 |
| 30 | 29.44 | 30. 0 | 30.29 | 31. 0 | 31.31 | 32. 3 | 32.37 | 33.11 | 33.47 |
| 35 | 29.46 | 30. 2 | 30.32 | 31. 2 | 31.33 | 32. 6 | 32.40 | 33.14 | 33.50 |
| 40 | 29.48 | 30. 4 | 30.34 | 31. 4 | 31.35 | 32. 8 | 32.42 | 33.16 | 33.53 |
| 45 | 29.50 | 30. 6 | 30.35 | 31. 6 | 31.37 | 32.10 | 32.44 | 33.18 | 33.56 |
| 50 | 29.51 | 30. 8 | 30.37 | 31. 8 | 31.39 | 32.12 | 32.46 | 33.20 | 33.58 |
| 55 | 29.53 | 30. 9 | 30.39 | 31. 9 | 31.40 | 32.13 | 32.47 | 33.22 | 33.59 |
| 60 | 29.54 | 30.11 | 30.40 | 31.11 | 31.42 | 32.15 | 32.49 | 33.24 | 34. 1 |
| 65 | 29.55 | 30.12 | 30.42 | 31.12 | 31.43 | 32.16 | 32.50 | 33.25 | 34. 2 |
| 70 | 29.56 | 30.13 | 30.43 | 31.13 | 31.44 | 32.17 | 32.51 | 33.26 | 34. 3 |
| 75 | 29.57 | 30.14 | 30.44 | 31.14 | 31.45 | 32.18 | 32.51 | 33.26 | 34. 3 |
| 80 | 29.58 | 30.15 | 30.45 | 31.14 | 31.46 | 32.19 | 32.52 | 33.27 | 34. 4 |
| 85 | 29.59 | 30.16 | 30.45 | 31.15 | 31.46 | 32.19 | 32.52 | 33.28 | 34. 5 |
| 90 | 29.59 | 30.16 | 30.46 | 31.16 | 31.47 | 32.20 | 32.52 | 33.28 | 34. 5 |

## Nota.

Wenn der Diameter Lunae Horizontalis bekandt/ und man will den Diameter vor jede Höhe finden/ die nicht præcise in dieser Tabell enthalten: so suchet man den partem proportionalem, auf eben die Art/ als ich in dem 31. § des nachfolgenden 15. und im § 19. des 16. Capitels im dritten Theil/ gelehret habe. Doch weil die Differenz zwischen 5. Graden/ sehr gering/ wird es auch nicht allemal nöthig seyn.

Die

# Tabell der Parallaxis des Monds/ auf alle fünf Grad der Höhe seines Centri über dem Horizont, nach des Herrn de la Hire Rechnung.

| Alt. ☽ | ′ ″ | ′ ″ | ′ ″ | ′ ″ | ′ ″ | ′ ″ | ′ ″ | ′ ″ | ′ ″ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 54. 6 | 54.32 | 55.25 | 56.20 | 57.18 | 58.16 | 59.16 | 60.19 | 61.23 |
| 5 | 53.53 | 54.20 | 55.11 | 56. 9 | 57. 4 | 58. 2 | 59. 3 | 60. 5 | 61.10 |
| 10 | 53.16 | 53.45 | 54.56 | 55.30 | 56.26 | 57.22 | 58.22 | 59.24 | 60.27 |
| 15 | 52.14 | 52.43 | 53.32 | 54.22 | 55.21 | 56.22 | 57.13 | 58.16 | 58.17 |
| 20 | 50.50 | 51.18 | 52. 8 | 52.57 | 53.50 | 54.46 | 55.42 | 56.41 | 57.41 |
| 25 | 49. 1 | 49.30 | 50.16 | 51. 3 | 51.54 | 52.48 | 53.43 | 54.40 | 55.38 |
| 30 | 46.56 | 47.18 | 48. 0 | 48.48 | 49.37 | 50.27 | 51.20 | 52.14 | 53.10 |
| 35 | 44.18 | 44.40 | 45.26 | 46.10 | 46.58 | 47.44 | 48.33 | 49.24 | 50.17 |
| 40 | 41.26 | 41.48 | 42.29 | 43.10 | 43.53 | 44.42 | 45.26 | 46.12 | 47. 2 |
| 45 | 38.15 | 38.30 | 39.15 | 39.52 | 40.32 | 41.12 | 41.57 | 42.41 | 43.24 |
| 50 | 34.46 | 35. 5 | 35.40 | 36.13 | 36.50 | 37.28 | 38. 6 | 38.47 | 39.28 |
| 55 | 31. 2 | 31.18 | 31.48 | 32.20 | 32.52 | 33.25 | 34. 0 | 34.35 | 35.13 |
| 60 | 27. 2 | 27.19 | 27.43 | 28.10 | 28.37 | 29. 8 | 29.38 | 30.10 | 30.42 |
| 65 | 22.52 | 23. 2 | 23.27 | 23.49 | 24.13 | 24.37 | 25. 2 | 25.29 | 25.53 |
| 70 | 18.30 | 18.40 | 18.58 | 19.18 | 19.38 | 19.55 | 20.17 | 20.37 | 20. 0 |
| 75 | 14.12 | 14.20 | 14.36 | 14.53 | 15. 9 | 15.20 | 15.36 | 15.52 | 16. 8 |
| 80 | 9.32 | 9.37 | 9.47 | 9.57 | 10. 7 | 10.17 | 10.28 | 10.39 | 10.50 |
| 85 | 4.48 | 4.50 | 4.55 | 5. 0 | 5. 5 | 5.10 | 5.15 | 5.20 | 5.25 |
| 90 | 0. 0 | 0. 0 | 0. 0 | 0. 0 | 0. 0 | 0. 0 | 0. 0 | 0. 0 | 0. 0 |

## Nota.

Was ich von Erfindung des partis proportionalis, vor jede Mondes-Höhe/ am Ende der vorhergehenden Tabell erinnert/ das ist bey dem Gebrauch der gegenwärtigen nach dem Exempel § 19. Cap. 16. Part. III. ebenmäßig zu verstehen: und es kan auch solcher gestalt / vice versa, aus der Parallaxi einer gewissen Höhe/ die Parallaxis horizontalis deduciret werden.

TABVLA MOTVS LVNÆ LIBRATORII, MAXIMVM LIBRATIONIS Terminum, circa paludem Mœotidem, occident: versus exhibens.

| Ann. Christi | Januar. | Februar. | Martius | Aprilis | Majus. | Junius |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ° ′ | ° ′ | ° ′ | ° ′ | ° ′ | ° ′ |
| 1717 | 29.52♍ | 3.19♎ | 6.33♎ | 10. 0♎ | 13.20♎ | 16.48♎ |
| 1718 | 10.31♏ | 13.59♏ | 17.12♏ | 20.40♍ | 24. 0♏ | 27.27♏ |
| 2719 | 21.11♐ | 24.39♐ | 27.52♐ | 1.20♑ | 4.40♑ | 8. 7♑ |
| 1720 | 1.51♒ | 5.18♒ | 8.32♒ | 11.59♒ | 15.20♒ | 18.47♒ |
| 1721 | 12.38♓ | 16. 5♓ | 19.19♓ | 22.46♓ | 26. 7♓ | 29.34♓ |
| 1722 | 23.18♈ | 26.45♈ | 29.59♈ | 3.26♉ | 6.46♉ | 10.14♉ |
| 1723 | 3.57♊ | 7.25♊ | 10.39♊ | 14. 6♊ | 17.26♊ | 20.53♊ |
| 1724 | 14.37♋ | 18. 5♋ | 21.18♋ | 24.46♋ | 28. 6♋ | 1.33♌ |
| 1725 | 25.24♌ | 28.51♌ | 2. 5♍ | 5.32♍ | 8.53♍ | 12.20♍ |
| 1726 | 6. 4♎ | 9.31♎ | 12.45♎ | 16.12♎ | 19.33♎ | 23. 0♎ |
| 1727 | 16.44♏ | 20.11♏ | 23.25♏ | 26.52♏ | 0.12♐ | 3.40♐ |
| 1728 | 27.23♐ | 0.51♑ | 4. 5♑ | 7.32♑ | 10.52♑ | 14.19♑ |
| 1729 | 8.10♒ | 11.37♒ | 14.51♒ | 18.18♒ | 21.39♒ | 25. 6♒ |
| 1730 | 18.50♓ | 22.17♓ | 25.31♓ | 28.58♓ | 2.19♈ | 5.46♈ |
| 1731 | 29.30♈ | 2.57♉ | 6.11♉ | 9.38♉ | 12.59♉ | 16.26♉ |
| 1732 | 10.10♊ | 13.37♊ | 16.51♊ | 20.18♊ | 23.38♊ | 27. 6♊ |
| 1733 | 20.56♋ | 24.23♋ | 27.37♋ | 0. 4♌ | 3.25♌ | 6.52♌ |
| 1734 | 1.36♍ | 5. 3♍ | 8.17♍ | 11.44♍ | 15. 5♍ | 18.32♍ |
| 1735 | 12.16♎ | 15.43♎ | 18.57♎ | 22.24♎ | 25.45♎ | 29.12♎ |
| 1736 | 22.56♏ | 26.23♏ | 29.37♏ | 3. 4♐ | 6.25♐ | 9.52♐ |
| 1737 | 3.42♑ | 7.10♑ | 10.23♑ | 13.51♑ | 17.11♑ | 20.38♑ |
| 1738 | 14.22♒ | 17.49♒ | 21. 3♒ | 24.30♒ | 27.51♒ | 1.18♓ |
| 1739 | 25. 2♓ | 28.29♓ | 1.43♈ | 5.10♈ | 8.31♈ | 11.58♈ |
| 1740 | 5.42♉ | 9. 9♉ | 12.23♉ | 15.50♉ | 19.11♉ | 22.38♉ |
| 1741 | 16.28♊ | 19.56♊ | 23.10♊ | 26.37♊ | 29.57♊ | 3.24♋ |
| 1742 | 27. 8♋ | 0.36♌ | 3.49♌ | 7.17♌ | 10.37♌ | 14. 4♌ |
| 1743 | 7.48♍ | 11.15♍ | 14.29♍ | 17.56♍ | 21.17♍ | 24.44♍ |
| 1744 | 18.28♎ | 21.55♎ | 25. 9♎ | 28.36♎ | 1.57♏ | 5.24♏ |
| 1745 | 29.15♏ | 2.42♐ | 5.56♐ | 9.23♐ | 12.43♐ | 16.11♐ |
| 1746 | 9.54♑ | 13.22♑ | 16.36♑ | 20. 3♑ | 23.23♑ | 26.50♑ |
| 1747 | 20.34♒ | 24. 2♒ | 27.15♒ | 0.48♓ | 4. 3♓ | 7.30♓ |
| 1748 | 1.14♈ | 4.41♈ | 7.55♈ | 21.22♈ | 14.43♈ | 18.10♈ |
| 1749 | 12. 1♉ | 15.28♉ | 18.42♉ | 22. 9♉ | 25.30♉ | 28.57♉ |
| 1750 | 22.41♊ | 26. 8♊ | 29.22♊ | 2.49♋ | 6. 9♋ | 9.37♋ |

Fort=

# TABVLA MOTVS LVNÆ LIBRATORII, MAXIMVM LIBRAtionis Terminum, circa Paludem Mœotidem. Occident: versus exhibens.

| Ann. Christi. | Julius | Auguſt. | Septemb | Octobr. | Novemb | Decemb. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ° ′ | ° ′ | ° ′ | ° ′ | ° ′ | ° ′ |
| 1717 | 20. 8♎ | 23.35♎ | 27. 3♏ | 0.23♏ | 3.50♏ | 7.11♏ |
| 1718 | 0.48♐ | 4.15♐ | 7.42♐ | 11. 3♐ | 14.30♐ | 17.51♐ |
| 1719 | 11.28♑ | 14.55♑ | 18.22♑ | 21.43♑ | 25.10♑ | 28.31♑ |
| 1720 | 22. 8♒ | 25.35♒ | 29. 2♒ | 2.23♓ | 5.50♓ | 9.10♓ |
| 1721 | 2.54♈ | 6.21♈ | 9.49♈ | 13. 9♈ | 16.36♈ | 19.57♈ |
| 1722 | 13.34♉ | 17. 1♉ | 29.29♉ | 23.29♉ | 27.16♉ | 0.37♊ |
| 1723 | 24.14♊ | 27.41♊ | 1. 8♋ | 4.29♋ | 7.56♋ | 11.17♋ |
| 1724 | 4.54♌ | 8.21♌ | 11.48♌ | 15. 9♌ | 18.36♌ | 21.57♌ |
| 1725 | 15.40♍ | 19. 8♍ | 22.35♍ | 25.55♍ | 29.23♍ | 2.47♎ |
| 1726 | 26.20♎ | 29.47♎ | 3.15♏ | 6.35♏ | 10. 2♏ | 12.23♏ |
| 1727 | 7. 0♐ | 10.27♐ | 13.55♐ | 17.15♐ | 20.42♐ | 24. 3♐ |
| 1728 | 17.40♑ | 21. 7♑ | 24.34♑ | 27.55♑ | 1.22♒ | 4.43♒ |
| 1729 | 28.27♒ | 1.54♓ | 5.21♓ | 8.42♓ | 12. 9♓ | 15.29♓ |
| 1730 | 9. 6♈ | 12.34♈ | 16. 1♈ | 19.21♈ | 22.49♈ | 26. 9♈ |
| 1731 | 19.46♉ | 23.14♉ | 26.41♉ | 0. 1♊ | 3.28♊ | 6.49♊ |
| 1732 | 0.26♋ | 3.53♋ | 7.21♋ | 10.41♋ | 14. 8♋ | 17.29♋ |
| 1733 | 10.13♌ | 13.40♌ | 17. 7♌ | 20.28♌ | 23.55♌ | 27.15♌ |
| 1734 | 21.53♍ | 25.20♍ | 28.47♍ | 2. 8♎ | 5.35♎ | 8.55♎ |
| 1735 | 2.32♏ | 6. 0♏ | 9.27♏ | 12.47♏ | 16.15♏ | 19.35♏ |
| 1736 | 13.12♐ | 16.40♐ | 20. 7♐ | 23.27♐ | 26.54♐ | 0.15♑ |
| 1737 | 23.59♑ | 27.26♑ | 0.53♒ | 4.14♒ | 7.41♒ | 11. 2♒ |
| 1738 | 4.39♓ | 8. 6♓ | 11.33♓ | 14.54♓ | 18.21♓ | 21.41♓ |
| 1739 | 15.19♈ | 18.46♈ | 22.13♈ | 25.34♈ | 29. 1♈ | 2.21♉ |
| 1740 | 25.58♉ | 29.26♉ | 2.53♊ | 6.13♊ | 9.41♊ | 13. 1♊ |
| 1741 | 6.45♋ | 10.12♋ | 13.40♋ | 17. 0♋ | 29.27♋ | 23.48♋ |
| 1742 | 17.25♌ | 20.52♌ | 24.19♌ | 27.40♌ | 1. 7♍ | 4.28♍ |
| 1743 | 28. 5♍ | 1.32♎ | 4.59♎ | 8.20♎ | 11.47♎ | 15. 7♎ |
| 1744 | 8.45♏ | 12.12♏ | 15.39♏ | 19. 0♏ | 22.27♏ | 25.47♏ |
| 1745 | 19.31♐ | 22.58♐ | 26.26♐ | 29.46♐ | 3.13♑ | 6.34♑ |
| 1746 | 0.11♒ | 3.38♒ | 7. 5♒ | 10.26♒ | 13.53♒ | 17.14♒ |
| 1747 | 10.51♓ | 14.18♓ | 17.45♓ | 21. 6♓ | 24.33♓ | 27.54♓ |
| 1748 | 21.31♈ | 24.58♈ | 28.25♈ | 1.46♉ | 5.13♉ | 8.33♉ |
| 1749 | 2.17♊ | 5.45♊ | 9.12♊ | 12.32♊ | 16. 0♊ | 19.20♊ |
| 1650 | 12.57♋ | 26.24♋ | 19.52♋ | 23.12♋ | 26.39♋ | 0. 0♌ |

Die

# TABVLA MOTVS LVNÆ LIBRATORII

**Data maxima Paludis Mœotidis Libratione, ex Tabula antecedente, cum Lunæ loco, invenire librationem ejus competentem.**

| Maxim. Librat. Palud. Mœot. | LIBRATIO Decrescens intermedia. | | | | | Minim. Librat. Palud. Mœot. | LIBRATIO Crescens intermedia. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| Minim Librat. Palud Maræot | LIBRATIO Crescens intermedia. | | | | | Maxim Librat. Palud. Maræot | LIBRATIO Decrescens intermedia. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ♋ | ♌ | ♍ | ♎ | ♏ | ♐ | ♑ | ♒ | ♓ | ♈ | ♉ | ♊ |
| ♌ | ♍ | ♎ | ♏ | ♐ | ♑ | ♒ | ♓ | ♈ | ♉ | ♊ | ♋ |
| ♍ | ♎ | ♏ | ♐ | ♑ | ♒ | ♓ | ♈ | ♉ | ♊ | ♋ | ♌ |
| ♎ | ♏ | ♐ | ♑ | ♒ | ♓ | ♈ | ♉ | ♊ | ♋ | ♌ | ♍ |
| ♏ | ♐ | ♑ | ♒ | ♓ | ♈ | ♉ | ♊ | ♋ | ♌ | ♍ | ♎ |
| ♐ | ♑ | ♒ | ♓ | ♈ | ♉ | ♊ | ♋ | ♌ | ♍ | ♎ | ♏ |
| ♑ | ♒ | ♓ | ♈ | ♉ | ♊ | ♋ | ♌ | ♍ | ♎ | ♏ | ♐ |
| ♒ | ♓ | ♈ | ♉ | ♊ | ♋ | ♌ | ♍ | ♎ | ♏ | ♐ | ♑ |
| ♓ | ♈ | ♉ | ♊ | ♋ | ♌ | ♍ | ♎ | ♏ | ♐ | ♑ | ♒ |
| ♈ | ♉ | ♊ | ♋ | ♌ | ♍ | ♎ | ♏ | ♐ | ♑ | ♒ | ♓ |
| ♉ | ♊ | ♋ | ♌ | ♍ | ♎ | ♏ | ♐ | ♑ | ♒ | ♓ | ♈ |
| ♊ | ♋ | ♌ | ♍ | ♎ | ♏ | ♐ | ♑ | ♒ | ♓ | ♈ | ♉ |
| ♋ | ♌ | ♍ | ♎ | ♏ | ♐ | ♑ | ♒ | ♓ | ♈ | ♉ | ♊ |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

| Minim. Librat. Palud. Mar. | Intermedia LIBRATIO crescens. | | | | | Maxim Librat. Palud. Maræot | Intermedia LIBRATIO decrescens. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| Maxim Librat. Palud. Mœot. | Intermedia LIBRATIO decrescens. | | | | | Minim. Librat. Palud. Mœot. | Intermedia LIBRATIO crescens. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

Der

# Dritte Theil.

Von dem

# Gebrauch

der nothwendigsten und nützlichsten

Astronomischen

# INSTRVMENTEN.

Wie man nemlich

mit denenselbigen die Culminationes, die Höhen/ die Weiten/ die Azimutha, die Amplitudines ortivas und occiduas;

deßgleichen

Die Sonnen-Maculn, den Mercurium in der Sonne/ die Sonnen- und Mond-Finsternissen/ die Finsternissen/ der Satellitum Jovis, die Bedeckungen der Planeten und Fix-Sterne vom Monde/ die Transitus des Monds/ von den Planeten und Fix-Sternen/ den Auf- und Niedergang der Gestirne/ die Cometen, die neuen Sterne/ und andere himmlische Begebenheiten/ richtig observiren; wie man aus dem Calendario Astronomico Herrn M. Gauppens die Occultationes Planetarum & Fixarum a Luna, und die transitus des Monds von den Planeten und Fix-Sternen/ unter jeden Meridiano &c. trigonometrice calculiren;

Auch was man überhaupt aus den Observationibus, zum Nutzen der Astronomie, Geographie und Schiffart deduciren; wie man sie mit den Rechnungen conferiren: und wie man aus denen am Ende beygefügten Tabulis Cassinianis reformatis, auf jede vorgegebene Zeit/ an allen Orten der Welt/ die Immersiones und Emersiones Primi Satellitis Jovis, berechnen; mithin aus der Astronomie, die unaussprechliche Weißheit und Allmacht GOttes/ immer besser erkennen lernen soll.

# Anmerckung.

WEnn man diesen dritten Theil/ mit gleicher Unpartheylichkeit durchlieset/ als ich ihn ausgefertiget: so wird man mir verhoffentlich das Zeugniß geben/ daß ich mich von keinem Vorurtheil einnehmen lassen; sondern die Sache so vorgetragen/ wie es die Praxis und der allgemeine Nutzen erfodert. Es dürffte wohl manchmal scheinen/ als ob ich einem und dem andern Auctori zu sehr anhienge/ oder von demselbigen zu weit abgewichen: allein ich bezeuge öffentlich/ daß es weder aus Affection, noch aus Passion, noch aus andern Ursachen geschehen. Die Liebe zur Warheit hat mich einig und allein darzu bewogen; welcher man sich/ wie in allen partibus Matheseos, also auch vornehmlich in der Astronomie, ohne Ansehen der Person/ ernstlich befleißigen: und worinnen man niemal ein schmeichlender und sclavischer Sectator, oder ein eigensinniger Sonderling/ noch weniger ein betrüglicher Falsarius seyn soll. Die Observationes, deren ich mich bey den Exemplis bedienet/ sind nicht wie in dem vorigen Theil/ fast insgesamt aus den Manuscriptis des Herrn von Wurtzelbau entlehnet: sondern ich habe auch etliche andere eingemischet; weil ich diesem lieben Manne/ nicht so viele Mühe machen mögen/ daß Er sie aufgesuchet: oder diejenigen/ so Er nicht gehalten/ erst mir zu gefallen angestellet. Unterdessen fit a potiori denominatio: und es werden die angezogenen zur Erläuterung des Textes/ und Erklärung der vielen eingemischten Problematum hinlänglich genug seyn; indem sie/ wenn ich die meinigen ausschlüsse/ von solchen Leuten herrühren/ die sich aus der langwierigen Praxi, eine grosse Erfahrenheit zugeeignet. Wenn einige nachfolgende Capitul manchmal zu weitläufftig scheinen/ muß man gedencken/ daß sie in gewissen Abtheilungen bestehen/ die ich nach der Hand gerne in besondern Capiteln abgehandelt/ wenn es die Zeit und andere Ursachen verstattet hätten. Man wird sich immittelst in dem Register/ über jede Materie hinlänglich Raths erholen können; als welches ich eben deßwegen/ ausführlich und vollständig ausgearbeitet/ damit man gleich weis/ wo von diesem oder jenem Puncte/ geredet worden: und wünsche ich von Hertzen/ daß meine Mühe nicht ohne Nutzen heissen möge.

# Im Nahmen GOttes!

# Das 1. Capitel.

## Von den Observatoriis Astronomicis, oder denjenigen Oertern/ wo man die himmlischen Begebenheiten observiret: und wie dieselbigen/ eigentlich beschaffen seyn sollen/ daß man was nützliches/ darauf verrichten kan.

§. 1.

Zum observiren/ wird ein gewisser Ort erfodert.

DErjenige/welcher die grossen Wunderwercke des allerweisesten Schöpfers/ an dem Himmel betrachten: und daraus die Majestät und Herrlichkeit Gottes/ immermehr erkennen lernen; sich selber/ das allerunschuldigste und angenehmste Vergnügen erwecken/ der Welt aber/ einen vortheilhafften Nutzen/damit befördern will: der hat bey der würcklichen Vollziehung/ eines solchen lobwürdigen Vorhabens/vor allen Dingen darauf zu sehen/ daß er sich einen Platz darzu erwähle/ allwo er den Himmel ungehindert anschauen; mithin dasjenige vollführen kan/ was die ersterwehnte Absicht/ auf das nachdrücklichste/ befestiget.

Was ein Observatorium Astronomicum.

§. 2. Einen dergleichen Ort nun/ der zur Betrachtung des Himmels gewidmet ist/ nennet man ein Observatorium Astronomicum; unter welchen in den vergangen Zeiten/ dasjenige unstreitig das berühmteste und vornehmste gewesen/ welches der Welt-bekandte Dänische Edelmann/ Tycho de Brahe, auf der vom Friderico II. König in Dänemarck/ ihm verliehenen Insul Ween oder Huenna, unter dem Nahmen Vraniburg An. 1580. recht Königlich erbauet hat. Ob nun schon dieses Vraniburgum, nach der Meinung des Herrn Hevelii in Machinæ Cœlestis Part I. pag. 441. und 442. vielen Unbequemlichkeiten unterworffen gewesen/ konte man doch von daraus/ nicht nur den Himmel von allen Seiten: sondern auch über die See/ nach Coppenhagen/ Malmöe, Lunden, Helsenburg, Landscron, und an andere Oerter/ der benachtbarten Länder sehen. Tycho, der das Vraniburg. in seiner edirten Mechanica beschreibet/ hat allda über 20. Jahr lang/ viele tausend der besten Observationes gehalten; die nebst andern so Tycho in Teutschlande nach der Hand angestellet/ der Herr Picard, An. 1671. auf der Reise nach Vraniburg, von dem Professore Medicinæ & Matheseos, zu Coppenhagen Erasmo Bartholino, im Original Manuscript bekommen: und wie er in der Voyage d' Vraniburg pag. 4. meldet/ als den grösten Nutzen seiner Reise/ mit nach Franckreich gebracht; daraus er wahrgenommen/ das die gedruckten Observationes, in der Historia Cælesti Tychonis, die Lucius Barettus, An. 1672. zu Regenspurg ediret/ nur übel collationirte Copien, welche voller Fehler stecken: und daß gantze Volumina davon/den Druck gar noch nicht gesehen haben. Wie gedachtes Vraniburgum, eine Zeit lang in der grösten Magnificenz gestanden/ ist es

Von dem Observatorio des Tychonis.

Wo die original observationes Tychonis anzutreffen.

Untergang des Observatorii Tychonis,

# TABVLA MOTVS LVNÆ LIBRATORII

## Data maxima Paludis Mœotidis Libratione, ex Tabula antecedente, cum Lunæ loco, invenire librationem ejus competentem.

| Maxim. Librat. Palud. Mœot. | LIBRATIO Decrescens intermedia. | | | | | Minim. Librat. Palud. Mœot. | LIBRATIO Crescens intermedia. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| Minim Librat. Palud Maræot | LIBRATIO Crescens intermedia. | | | | | Maxim Librat. Palud. Maræot | LIBRATIO Decrescens intermedia. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ♋ | ♌ | ♍ | ♎ | ♏ | ♐ | ♑ | ♒ | ♓ | ♈ | ♉ | ♊ |
| ♌ | ♍ | ♎ | ♏ | ♐ | ♑ | ♒ | ♓ | ♈ | ♉ | ♊ | ♋ |
| ♍ | ♎ | ♏ | ♐ | ♑ | ♒ | ♓ | ♈ | ♉ | ♊ | ♋ | ♌ |
| ♎ | ♏ | ♐ | ♑ | ♒ | ♓ | ♈ | ♉ | ♊ | ♋ | ♌ | ♍ |
| ♏ | ♐ | ♑ | ♒ | ♓ | ♈ | ♉ | ♊ | ♋ | ♌ | ♍ | ♎ |
| ♐ | ♑ | ♒ | ♓ | ♈ | ♉ | ♊ | ♋ | ♌ | ♍ | ♎ | ♏ |
| ♑ | ♒ | ♓ | ♈ | ♉ | ♊ | ♋ | ♌ | ♍ | ♎ | ♏ | ♐ |
| ♒ | ♓ | ♈ | ♉ | ♊ | ♋ | ♌ | ♍ | ♎ | ♏ | ♐ | ♑ |
| ♓ | ♈ | ♉ | ♊ | ♋ | ♌ | ♍ | ♎ | ♏ | ♐ | ♑ | ♒ |
| ♈ | ♉ | ♊ | ♋ | ♌ | ♍ | ♎ | ♏ | ♐ | ♑ | ♒ | ♓ |
| ♉ | ♊ | ♋ | ♌ | ♍ | ♎ | ♏ | ♐ | ♑ | ♒ | ♓ | ♈ |
| ♊ | ♋ | ♌ | ♍ | ♎ | ♏ | ♐ | ♑ | ♒ | ♓ | ♈ | ♉ |
| ♋ | ♌ | ♍ | ♎ | ♏ | ♐ | ♑ | ♒ | ♓ | ♈ | ♉ | ♊ |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

| Minim. Librat. Palud. Mar. | Intermedia LIBRATIO crescens. | | | | | Maxim Librat. Palud. Maræot | Intermedia LIBRATIO decrescens. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| Maxim Librat. Palud. Mœot. | Intermedia LIBRATIO decrescens. | | | | | Minim. Librat. Palud. Mœot. | Intermedia LIBRATIO crescens. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

Der

# Dritte Theil.

Von dem

# Gebrauch

der nothwendigsten und nützlichsten

Astronomischen

# INSTRVMENTEN.

Wie man nemlich

mit denenselbigen die Culminationes, die Höhen/ die Weiten/ die Azimutha, die Amplitudines ortivas und occiduas;

deßgleichen

Die Sonnen-Maculn, den Mercurium in der Sonne/ die Sonnen- und Mond-Finsternissen/ die Finsternissen/ der Satellitum Jovis, die Bedeckungen der Planeten und Fix-Sterne vom Monde/ die Transitus des Monds/ von den Planeten und Fix-Sternen/ den Auf- und Niedergang der Gestirne/ die Cometen, die neuen Sterne/ und andere himmlische Begebenheiten/ richtig observiren; wie man aus dem Calendario Astronomico Herrn M. Gauppens die Occultationes Planetarum & Fixarum a Luna, und die transitus des Monds von den Planeten und Fix-Sternen/ unter jeden Meridiano &c. trigonometrice calculiren;

Auch was man überhaupt aus den Observationibus, zum Nutzen der Astronomie, Geographie und Schiffart deduciren; wie man sie mit den Rechnungen conferiren: und wie man aus denen am Ende beygefügten Tabulis Cassinianis reformatis, auf jede vorgegebene Zeit/ an allen Orten der Welt/ die Immersiones und Emersiones Primi Satellitis Jovis, berechnen; mithin aus der Astronomie, die unaussprechliche Weißheit und Allmacht GOttes/ immer besser erkennen lernen soll.

# Anmerckung.

WEnn man diesen dritten Theil/ mit gleicher Unpartheylichkeit durchlieset/ als ich ihn ausgefertiget: so wird man mir verhoffentlich das Zeugniß geben/ daß ich mich von keinem Vorurtheil einnehmen lassen; sondern die Sache so vorgetragen/ wie es die Praxis und der allgemeine Nutzen erfodert. Es dürffte wohl manchmal scheinen/ als ob ich einem und dem andern Auctori zu sehr anhienge/ oder von demselbigen zu weit abgewichen: allein ich bezeuge öffentlich/ daß es weder aus Affection, noch aus Passion, noch aus andern Ursachen geschehen. Die Liebe zur Warheit hat mich einig und allein darzu bewogen; welcher man sich/ wie in allen partibus Matheseos, also auch vornehmlich in der Astronomie, ohne Ansehen der Person/ ernstlich befleißigen: und worinnen man niemal ein schmeichlender und sclavischer Sectator, oder ein eigensinniger Sonderling/ noch weniger ein betrüglicher Falsarius seyn soll. Die Observationes, deren ich mich bey den Exemplis bedienet/ sind nicht wie in dem vorigen Theil/ fast insgesamt aus den Manuscriptis des Herrn von Wurtzelbau entlehnet: sondern ich habe auch etliche andere eingemischet; weil ich diesem lieben Manne/ nicht so viele Mühe machen mögen/ daß Er sie aufgesuchet: oder diejenigen/ so Er nicht gehalten/ erst mir zu gefallen angestellet. Unterdessen fit a potiori denominatio: und es werden die angezogenen zur Erläuterung des Textes/ und Erklärung der vielen eingemischten Problematum hinlänglich genug seyn; indem sie/ wenn ich die meinigen ausschlüsse/ von solchen Leuten herrühren/ die sich aus der langwierigen Praxi, eine grosse Erfahrenheit zugeeignet. Wenn einige nachfolgende Capitul manchmal zu weitläufftig scheinen/ muß man gedencken/ daß sie in gewissen Abtheilungen bestehen/ die ich nach der Hand gerne in besondern Capiteln abgehandelt/ wenn es die Zeit und andere Ursachen verstattet hätten. Man wird sich immittelst in dem Register/ über jede Materie hinlänglich Raths erholen können; als welches ich eben deßwegen/ ausführlich und vollständig ausgearbeitet/ damit man gleich weis/ wo von diesem oder jenem Puncte/ geredet worden: und wünsche ich von Hertzen/ daß meine Mühe nicht ohne Nutzen heissen möge.

# Im Nahmen GOttes!

# Das 1. Capitel.

## Von den Observatoriis Astronomicis, oder denjenigen Oertern/ wo man die himmlischen Begebenheiten observiret: und wie dieselbigen/ eigentlich beschaffen seyn sollen/ daß man was nützliches/ darauf verrichten kan.

§. 1.

Zum observiren/ wird ein gewisser Ort erfodert.

DErjenige/welcher die grossen Wunderwercke des allerweisesten Schöpfers/ an dem Himmel betrachten: und daraus die Majestät und Herrlichkeit Gottes/ immermehr erkennen lernen; sich selber/ das allerunschuldigste und angenehmste Vergnügen erwecken/ der Welt aber/ einen vortheilhafften Nutzen/damit befördern will: der hat bey der würcklichen Vollziehung/ eines solchen lobwürdigen Vorhabens/vor allen Dingen darauf zu sehen/ daß er sich einen Platz darzu erwähle/ allwo er den Himmel ungehindert anschauen; mithin dasjenige vollführen kan/ was die ersterwehnte Absicht/ auf das nachdrücklichste/ befestiget.

Was ein Observatorium Astronomicum. Von dem Observatorio des Tychonis.

§. 2. Einen dergleichen Ort nun/ der zur Betrachtung des Himmels gewidmet ist/ nennet man ein Observatorium Astronomicum; unter welchen in den vergangen Zeiten/ dasjenige unstreitig das berühmteste und vornehmste gewesen/ welches der Welt-bekandte Dänische Edelmann/ Tycho de Brahe, auf der vom Friderico II. König in Dänemarck/ ihm verliehenen Insul Ween oder Huenna, unter dem Nahmen Vraniburg An. 1580. recht Königlich erbauet hat. Ob nun schon dieses Vraniburgum, nach der Meinung des Herrn Hevelii in Machinæ Cœlestis Part I. pag. 441. und 442. vielen Unbequemlichkeiten unterworffen gewesen/ konte man doch von daraus/ nicht nur den Himmel von allen Seiten: sondern auch über die See/ nach Coppenhagen/ Malmöe, Lunden, Helsenburg, Landscron, und an andere Oerter/ der benachtbarten Länder sehen. Tycho, der das Vraniburg. in seiner edirten Mechanica beschreibet/ hat allda über 20. Jahr lang/ viele tausend der besten Observationes gehalten; die nebst andern so Tycho in Teutschlande nach der Hand angestellet/ der Herr Picard, An. 1671. auf der Reise nach Vraniburg, von dem Professore Medicinæ & Matheseos, zu Coppenhagen Erasmo Bartholino, im Original Manuscript bekommen: und wie er in der Voyage d' Vraniburg pag. 4. meldet/ als den grösten Nutzen seiner Reise/ mit nach Franckreich gebracht; daraus er wahrgenommen/ das die gedruckten Observationes, in der Historia Cælesti Tychonis, die Lucius Barettus, An. 1672. zu Regenspurg ediret/ nur übel collationirte Copien, welche voller Fehler stecken: und daß gantze Volumina davon/den Druck gar noch nicht gesehen haben. Wie gedachtes Vraniburgum, eine Zeit lang in der grösten Magnificenz gestanden/ ist es

Wo die original observationes Tychonis anzutreffen.

Untergang des Observatorii Tychonis,

völlig verwüstet und verheret worden/ daß der Herr Picard, wie in seiner Voyage d' Vraniburg pag. 7. enthalten/ bey seiner Ankunfft kaum die Stelle mehr davon gefunden: sondern auf solchem Platz/ eine mit Knochen und Beinen/ von toden Aesern angefüllte Gegend/ wie einen Schind-Anger angetroffen.

Von dem Observatorii zu Coppenhagen.

§. 3. Das Observatorium zu Coppenhagen/ welches aus einem 120. Schuh hoch und 48. Schritt breiten runden Thurm bestehet/ist/wie die daran vorhandene Jahr-Zahl ausweiset/ auf Angeben Longomontano, von Christiano IV. Könige in Dännemarck An. 1642. erbauet worden. Doch hat allen Umständen nach/ weder der König noch Longomontanus, den vollendeten Bau erlebet. Dahero ist ausser dem wenigen/ was Picard An. 1672. bey seiner Reise nach Vraniburg gethan/ schwerlich etwas sonderliches/ von observationibus darauf geschehen; zumal da Longomantanus, der dem Tycho zu Vraniburg, gar lang observiren helffen/ in seiner An. 1621. edirten/ und bemelden Könige dedicirten Astronomia Danica, dieses Thurms Gebäudes/ mit keinem Worte gedencket/ ob er gleich sonsten alle seine gebrauchte Instrumenta darinnen beschrieben hat.

Von dem Observatorio Hevelii zu Dantzig.

§. 4. Das nächste observatorium, welches dem Tychonischen zwar nicht am Gebäude/ doch an kostbahren und vielen accuraten Instrumenten, entweder gleich oder vorzuziehen gewesen/ hat der unvergleiche und um die gantze Astronomie, höchst-verdiente Dantziger Raths-Herr Johann Hevelius, mit grossen Unkosten in Dantzig aufgeführet/ An. 1641. hat er in seinem Hinter-Hausse gegen die 4. plagas mundi, hohe und weite Fenster zum Gebrauch seiner ersten Sextanten, Octanten und andern Instrumenten; auch über dem First desselben/ einen Thurm/ zu seinem grossen/ gantz meßingen Azimuthal Quadranten; hernachmal aber An. 1650. über die Dächer seiner 3. vördersten Häusser/ welche in gleicher Höhe waren/ die grosse offene Astronomische Schau-Bühne 50. Schu lang und 25. breit/ mit einer Gallerie umgeben/ samt unterschiedlichen bedeckten Neben-Zimmern erbauet/ welche er Stellæburgum genennet; davon der Abriß und die Beschreibung in dem 1. Tomo seiner Machinæ Cœlestis pag. 439. und 444. & seqq anzutreffen.

Was Hevelius vor Observationes gehalten.

Was er vor fürtreffliche Observationes darauf gehalten: solches erhellet aus dem II. Theil seiner Machinæ Cœlestis; aus dem Prodromo Astronomiæ, aus der Selenographia, Cometographia, Anno Climacterico und andern herrlichen Schrifften/ die seinen Nahmen allbereit unsterblich gemacht.

Hevelii Observatorium gehet im Feuer auf.

Als aber der Herr Hevelius, über 40. Jahr lang/mit dem observiren Tag und Nacht/ unermüdet beschäfftiget gewesen: und ohnerachtet seines immer höher anwachsenden Alters/ noch ferner darinnen fortfahren wolte/ hat die verdammliche und vorsätzliche Boßheit seines gottlosen Knechtes verursachet/ daß An. 1679. den 26. Septemb. st n. in der Nacht/ seine 7. Häusser/ mit allen sich darinnen befindlichen Sachen/ an Gold/ Silber/ Geld und Haußgeräth; wie nicht weniger seine eigene Druckerey/ mit dem grösten Theil der Bibliothec und allen von An. 1647. biß 1679. auf eigene Unkosten edirten Operibus; desgleichen das obgedachte Observatorium, mit den gesamten Optischen und Astronomischen Instrumenten: auch verschiedenen Manuscriptis und andern Kostbarkeiten/ in etlichen Stunden/ völlig im Feuer aufgegangen.

Hevelii bauet eine

Wie des Herrn Hevelii, Annus Climactericus ausweiset/ hat er zwar

zwar bald hernach/ auf Veranlassung eines Cometen wieder eine Speculam erbauet/ und von neuen zu observiren angefangen: allein/ wie er sich selbst beklaget/ hat er doch dasjenige nicht ausrichten können/ was er gewiß in das Werck gestellet/ wenn ihm sein voriges Observatorium mit dem herrlichen apparatu Astronomico, nicht so schmertzlich verlohren gegangen. andere Speculam und observiret.

§. 5. Von dem sehr fleißigen Jesuiten P. Ricciolo, ist bekand/ daß er ein Observatorium zu Bononien, auch darauf verschiedene Quadranten und Sextanten von 3. 4. 6. und 11. Schuen im radio gehabt; allwo er nach Anzeige seines Almagestinovi, Bononiæ An. 1651. in fol. edit und der Astronomiæ reformatæ ibid. An. 1665. in fol. edit. mit dem P. Grimaldi, viele observationes zusammen getragen. Von dem Observatorio Riccioli zu Bononien.

§. 6. Dem neulich verstorbenen Herrn Flamsteed, hat der König in Engelland/ Carolus II. An. 1661. ein schönes Observatorium zu Grenwich bey Londen, an einem erhabenen Orte erbauen lassen; daselbsten er über 40. Jahr lang observiret. Wie der Herr Gregori in den Elementis Astronomiæ Physicæ & Geometricæ Oxoniæ An. 1702. in fol. edit. Hoffnung machet: so hat man von diesem berühmten Astronomo, einen Catalogum Fixarum zugewarten; wenn anderst solches Vorhaben nicht dadurch gehindert wird/ daß er/ wie verlautet/ als ein Stipendiatus Regis, alle seine Observationes und Manuscripta, der Königl. Societät überliefern müssen. Von dem Englischen Observatorio zu Grenwich bey Londen.

§. 7. Der verstorbene König in Franckreich Ludovicus XIV. welcher seinen Nahmen durch grosse Thaten/ und Beförderung der Künste und Wissenschafften/ zu verewigen getrachtet/ hat zu Paris am Ende der Vorstadt St. Jacobi/ gegen Mittage/ von An. 1667. biß 1671. ein solches Gebäude zum observiren aufrichten lassen/ welches Perrault in der Uberseţung des Vitruvii Lib. I. c. 2. vorstellet/ und wegen seiner Grösse und Magnificenz, mehr einem Königlichen Pallast/ als einem Observatorio ähnlich siehet. Es haben darauf der verstorben Herr Cassini, und sein noch im Leben vorhandener Herr Sohn; der sinn-reiche Herr de la Hire, und verschiedene andere brave Astronomi, schon viele stattliche Proben des Fleisses abgeleget; welche zur Vollkommenheit der Astronomie gar ein grosses/ beygetragen. Von dem Königl. Frantzösischen Observatorio zu Paris.

§. 8. Eben dieser König in Franckreich/ hat durch seine Ambassadeurs und Missionarien es dahin gebracht/ daß man auch in den weitentlegenen Königreichen China und Siam, Observatoria angeordnet; wo die Könige selber den Observationibus beygewohnet; weil aber daselbst einige Veränderungen vorgegangen: so scheinet es als ob der Nutzen in das Stecken gerathen/ welchen man allda der Astronomie zu befördern vermeinet. Von den Observatoriis in China und Siam.

§. 9. Zu Berlin/ hat der vor einigen Jahren/ allerseeligst verstorbene König in Preussen/ Friederich I. der nach der Stifftung der Königl. Societät der Wissenschafften An. 1700. den 11. Julii/ zur Erbauung eines Observatorii in der Dorotheen Stadt am Marstall/ viele Unkosten angewendet. Die beyden verstorbene Königl. Astronomi, Herr Gottfried Kirch und J. H. Hoffmann haben ihr Leben mit grosser Reputation darauf zugebracht: und ihren itzigen Nachfolgern/ Herrn Johann Willhelm Wagner/ und Herrn Christfried Kirchen/ hinterlas- Von dem Königl. Preußischen Observatorio zu Berlin.

meinen wehrtgeschätzten Gönnern und Correspondenten, die Gelegenheit befördert / wodurch sie ihren bißhero erworbenen Ruhm / noch weiter ausbreiten können.

Das Observatorium des Herrn Baron von Krosick zu Berlin.

§. 10. Des ersterwehnten Königes in Preussen / geheimder Rath / der Wohlseelige Herr Baron Bernhard Friederich von Krosick, als ein grosser Verehrer und Beförderer der Astronomie hat / als er noch gelebet / sich nicht daran begnüget / daß er in demjenigen Theil der Stadt Berlin / welches man Neu-Cölln an der Spree heisset / auf seinem Hause ein ansehnliches Observatorium An. 1705. angeleget: und daselbst gedachten Herrn Wagner und Kirch observiren lassen; sondern er hat auch auf eigene grosse Kosten An. 1704. einen Observatorem mit guten Instrumenten nach Africa / an das Capo bonæ Spei abgeschicket; der allda etliche Jahr lang / vielerley / hauptsächlich aber / solche Observationes halten sollen / wodurch man mit Conferirung der Berlinischen / die wahre und genaue Parallaxin des Monds / der Venus und des Mercurii / auch die Grösse und Weite der Planeten von der Erden erlangen könte. Wovon man vielleicht nächstens in den Miscellaneis Berolinensibus eine Probe zugewarten / weil ich sie allbereit im Manuscript gesehen habe.

Schickt einen Observatorem nach Africa.

Von dem Observatorio zu Strasburg und Leyden in Holland.

§. 11. Das Observatorium zu Leyden in Holland / stehet wie ich höre müssig: das Strasburgische aber / wo sich der verstorbene Herr Doctor Eisenschmidt, in der gelahrten Welt so berühmt gemacht / wird künfftig gleichsam von neuen fleißig gebraucht werden.

Von dem Observatorio zu Cassel.

§. 12. Der itzt regierende Herr Land-Graf von Hessen-Cassel / Carolus I. deren ehemaliger Vorfahrer Wilhelmus / selber ein vortrefflicher Astronomus gewesen: und wie Hevelius in præfatione Tom. I. Machinæ cœlestis pag. 34. meldet von An. 1561. biß 1579. observiret / dessen Observationes Willebrordus Snellius An. 1618. zu Leyden heraus gegeben / hat erst kürtzlich nehmlich An. 1714. zu seinem unsterblichen Nach-Ruhm / in Dero Residentz-Stadt Cassel / ein stattliches Observatorium erbauen lassen / und über 18000. Thaler daran gewendet. Dieweil nun / wie ich vernommen / ohnlängst die Instrumenta darzu / und sonderlich ein grosser 7. Schuiger Quadrant auch fertig worden: so ist nicht zu zweiffeln / daß die Astronomie abermal neue und nützliche Progressen, zu gewarten; zumal / wenn man dem berühmten Herrn Doctor und Professor Zumbach, der sie in die Hände gekriegt / eine Bewohnung darinnen einräumet; damit er / wie anderswerts geschiehet / die Observationes desto bequemer und fleißiger abwarten kan.

Von dem Nürnbergischen Observatorio Eimmarti.

§. 14. Das Nürnbergische Observatorium, hat vor mehr als 30. Jahren nemlich An. 1678. im November / von dem An. 1705. den 5. Januarii in der Nacht / seel. verstorbenen Herrn Georg Christoph Eimmart, seinen Anfang genommen: und ist so beschaffen gewesen / wie es der Herr Magister Glaser itziger Senior, der allhiesigen Haupt-Kirche zu St. Sebald / An. 1691. in einer Epistel / an den Wüttenbergischen Herrn Professor Knorre / beschrieben: und wie es Herr Joh. Adam Delsenbach / ein hiesiger Kupfferstecher / dem andern Theil seiner Nürnbergischen Prospecten, auf mein Angeben jüngsthin einverleibet. Ein Hoch-Edler und Hochweiser Rath / hat berührten Herrn Eimmart erlaubet / daß er solches

ches unter freyen Himmel/ auf einer grossen Bastion der Vestung angeleget/ wovordessen nach dem Bericht des Herrn D. Wagenseils in Commentar, de Civitate Noribergensi pag. 100. Kayser Friderici III. horti pensiles gestanden. Es hat gegen die Seite von Mitternacht einen ungemein annehmlichen Prospect, daß man von dar etliche Meilen weit sehen kan. Die Oestliche und Westliche plaga, præsentiret sich eines Theils/ fast eben so schön: gegen Mittage hingegen/ stehen verschiedene nahe grosse Gebäude/ welche den Astronomischen Observationibus manchmal einige Hindernissen verursachen. Doch kan man dieselbigen auch vermeiden/ wenn man sich der nächst gelegenen so genandten Freyung/ wie schon öffter geschehen/ bey ereignenden Fällen bedienen will. Nachdem der Herr Eimmart über 26. Jahr lang/ mit unverdrossenen Fleiß/ Tag und Nacht darauf observiret/ und es nach seinem Tode anfänglich geschienen/ als ob sich die Ausübung der Astronomie daselbst endigen würde: hat ein Hoch-Edler und Hochweiser Rath/ aus angebohrner Liebe zu den Künsten und Wissenschafften/ dieses Observatorium an sich gekaufft; dem Herrn Professor Müller/ als dem Eydam des Seel. Herrn Eimmarts, das Directorium darüber anvertrauet: und jedermänniglichen/ sonderlich aber der studirenden Jugend erlaubet/ daß man es noch biß dato/ ohne Entgeld besuchen darff. Wie bald hernach gedachter Herr Magister Müller/ als Professor Physices & Matheseos, nach Altdorff vociret worden/ ist der Herr Professor Doppelmaier als Director an seine Stelle kommen. Dieser berühmte und sehr complaisante Mann hat mich so würdig geachtet/ daß ich nach meiner Zurückkunfft von Universitäten/ nach eigenen Belieben daselbst observiren; und mich nicht nur seiner kostbahren Mathematischen Bibliothec: sondern auch seiner gelahrten Conversation bedienen darff. Ich nehme dahero Anlaß/ mich hier öffentlich dafür zu bedancken: und will ihm so lang ich lebe/ alle ersinnliche Erkentlichkeit/ dargegen gewidmet haben.

Das Observatorium zu Nürnberg/ wird der Republic zugewendet.

Der Author bedienet sich dieses Observatorii.

§. 14. Daß ein Hoch-Edler und Hochweiser Rath der Stadt Nürnberg/ zur Excolirung der Mathematic und sonderlich der Astronomie, warhafftig geneiget sey/ erhellet deutlich genug daraus/ daß Derselbige das Eimmartische Observatorium an sich gekaufft/ und einen Directorem darzu verordnet: auch auf Dero Vniversität Altdorff/ An. 1712. ein neues Observatorium mit den darzu gehörigen Instrumenten verfertigen lassen; welche zwar schon An. 1657. der Herr Professor Trew gebraucht/ aber nun verbessert worden. Es stehet allda auf dem grossen Collegio, über dem so genanndten 12. Knaben Boden oder Alumnæo, wo man das Land und den Himmel von allen Seiten/ frey übersehen kan. Der Herr Professor Müller welcher darüber gesetzet/ und die Observationes fleißig abwartet/ hat mir bereits verschiedene davon/ in Seiner wehrtgeschätzten Correspondenz communiciret: daß ich mich so wohl dafür als für Seine mir geschenckte/ ungefärbte Gewogenheit/ allhier öffentlich bedancke; und weil Er ein Mann der wegen seiner soliden Erfahrenheit/ in der Mathematic und Astronomie billich zu veneriren ist: will ich inständig bitten/ daß Er mich aus Seiner aufrichtigen Bekandschafft/ ohnverändert profitiren lassen wolle.

Der Nürnbergische Rath/ läst auf der Universität Altdorff ein neues Observatorium bauen. Wer darüber gesetzet.

§. 16. Ich

Das privat observatorium des Herrn von Wurtzelbau in Nürnberg

§. 15. Ich kan hier dasjenige Observatorium keines weges mit Stillschweigen vorbey gehen/ welches der eiferige Verehrer der Astronomie, Herr Johann Philipp von Wurtzelbau/ in Nürnberg/ in seiner sehr bequem darzu gelegenen Behausung/ mit eigenen nicht geringen Unkosten An. 1692. angerichtet; nach dem Er schon 9. biß 10. Jahre zuvor/ in einer andern Bewohnung/ bey Seinen Neben-Stunden/ GOtt zu Ehren und dem Nächsten zum Dienste/ den observationibus nocturnis & diurnis, unermüdet vorgestanden. Dieses Observatorium beruhet auf einer achteckigten/ mit Meßing bedeckten Specula, welche auf allen Seiten sehr bequem eröffnet/ und daraus so wohl die völlige plaga meridionalis, auf das Land hinaus/ als die Stadt selber: und jede von den übrigen plagis, auf das anmuthigste übersehen werden kan. Jnnenwendig ist ein sauberer von Meßing zubereiteter Azimuthal Quadrant, im radio von 5. Schuen/ der durch Transversal-Linien in Minuta Prima, und jede wieder in dena Secunda, von Seiner eigenen Hand auf das accurateste eingetheilet ist; davon ich in dem 6. Capitel/ ein mehrers reden will. Auf dem nächst darunter gelegenen Boden/ hat Er einen noch grössern und eben so eingetheilten Telescopischen Quadranten/ der zur Observirung der Sterne bey Tage/ im plano meridiani fest gemacht. Noch etwas besser herunter/ ist ein apartes Gemach/ allwo Er die Eclipses und andere himmlische Begebenheiten zu observiren pfleget: und wo auffer den Tubis von verschiedener Länge/ andere Quadrantes portatiles, ein Sextans im Radio von 6. Schuen/ etliche horologia Oscillatoria; auch sonsten noch verschiedene Astronomische Instrumenta, alle von Meßing sauber zubereitet/ zu sehen seyn. Mit einem Worte/ gedachter Herr von Wurtzelbau/ hat nicht nur einen hinlänglichen apparatum Astronomicum: sondern es ist auch Seine gantze Bewohnung/ dergestalt bequem zum observiren gelegen/ daß es fast scheinet/ als ob es von dem Verhängniß selber/ zur Astronomie gewidmet sey; wie denn unterschiedliche Indicia, absonderlich aber/ mancherley in den Fenstern gefundene/ und mit den himmlischen Zeichen und 7. Planeten/ auch dem Nahmen Walther/ bemahlte Glas-Scheiben/ den Herrn von Wurtzelbau/ auf die Gedancken gebracht/ ob nicht der vor mehr als 200. Jahren in Nürnberg berühmt gewesene Astronomus, Bernhardus Walcherus seine observationes Solares, welche Johann Schoner/ ein Nürnbergischer Mathematicus An. 1544. ediret/ von An. 1473. biß 1503. in diesem Hausse gehalten habe? Dem sey aber wie ihm wolle/ so ist es in dessen gewiß/ daß der Herr von Wurtzelbau mit Seinen bißherigen Observationibus, sehr viel nützliches in der Astronomie ausgerichtet: und weil Er sie meistentheils der Sonne gewidmet/ um ihre Theoriam auf einen sichern und wahren Grund zu setzen: so ist es Jhm durch Gottes Beystande gelungen/ daß Er aus mehr als 4000. mittägigen Sonnen Höhen/ und andern darzu gehörigen Observationen, mit nicht geringer Mühe/ wohl zum zehendenmal solche accurate Tabulas Solares verfertiget/ die/ wie ich und andere Leute/ welche manchmal den Observationibus beygewohnet/ mit Verwunderung gesehen/ daß sie entweder in ipsis Secundis mit dem Himmel übereingetroffen; oder nach Beschaffenheit der auræ refractivæ, nur um 10. 20. Secunden: selten aber/ über eine halbe Minute/ davon unterschieden gewesen. Ich habe davon gar viele/

Was der Herr von Wurtzelbau nützliches observirt.

Der Author, ist dem Herrn von Wurtzelbau/ unendlich verbunden.

den

den Exemplis, meiner Astronomischen Problematum, beygefüget: und nehme hier billich Anlaß / dem Herrn von Wurzelbau, öffentlichen Danck abzustatten / daß Er mir nicht nur / die zu meiner Arbeit benöthigte Observationes, aus Seinen Manuscriptis, gütigst auszeichnen: sondern mir auch / bey meiner Dürfftigkeit / aus Seiner herzlichen Bibliothec, mit vielen kostbahren Büchern / die ich mir schwehrlich mein Lebtag anschaffen kan / hochgeneigt an die Hand gehen; ja mich gar mit etlichen / vornehmlich aber / da ich gedachte Problemata, zum andernmal elaboriret / zur Erleichterung des Logarithmischen Calculi, mit des Adriani Vlaccii Trigonometria artificiali. Goudae. A. 1633. in fol. edit. unverdienter Weise / beschencken wollen; auch mir sonsten bißhero / die schätzbare Erlaubniß verstattet / daß ich aus Seinen vielfältigen Conversationen, worzu Er mir die Thüre / niemal verschliesset / gar ein grosses Liecht / in der Astronomie, erlanget habe. Wie ich denn alles / was ich in dieser Wissenschafft / reéles verstehe / Seiner ungefärbten Wolgewogenheit zu dancken: und dahero Seines Nahmens / und Seiner Güttigkeit / biß an das Ende meines Lebens / nimmermehr vergessen: vielmehr Ihm eine unaufhörliche Veneration, in dem Hertzen widmen will. Was Ihm der Welt-berühmte Herr Hevelius schon vor 27. Jahren / in seinem Prodromo Astronomiae Cap. I. pag. 4. * angewünschet / das will auch ich meines Ortes / von GOtt zu erbitten / mich bemühen: und solches mit unter meine grösten irrdische Zufriedenheiten rechnen / wenn ich Seines klugen Raths / und Seiner aufrichtigen Bekandtschafft / zu weitern Behuf der Astronomie, die mein einiges Vergnügen in der Welt ist / noch lange Zeit / nachdrücklich geniesen kan. Ich hätte von Seinen Observationibus und Manuscriptis, als von den Ephemeridibus Solaribus ex Tabulis suis ad Annum 1744. usque, ad Meridianum Noribergensem supputatis, von dem reducirten Catalogo fixarum Hevelii, von den Maculis Solaribus, und andern Astronomischen Laboribus, noch verschiedenes zu erzehlen; dieweil Er aber / von einer solchen Bescheidenheit / daß Er sich auch über die allergerechtesten und billichsten Lob-Reden / beschwehret: will ich lieber / diejenigen Leute darüber judiciren lassen / gegen Dero unpartheyische Urtheile / nicht das geringste einzuwenden: und die geschickter als ich / Seine erworbene Ehre / bey der Nach-Welt / vollkommen auszubreiten.

Wird von Ihm mit Büchern beschencket.

Hat Ihm seine Cognitionem in der Astronomie zu dancken.

* Qui (scil. Ds. a Wurzelbau) licet in orbe Astronomico non ita pridem innotuerit, meretur tamen favorem omnium & vota (ob egregiam Illius observationem Eclipseos A. 1684. & singularem industriam, in rebus cœlestibus administrandis) ut DEVS optimus maximus quam diutissime Eum conservet, quo possit rei Astronomicae bono plures tales exquisitissimas observationes, ex cœlo impetratas, in publicum proferre.

§. 16. Es wären noch viele Publique und Privat-Observatoria, und Speculae Astronomicae, zum Exempel: in Rom / Florentz / Bononien, Genua, Neapolis, auch hin und wieder in Franckreich und Italien; deßgleichen in Teutschlande / zu Wien / Giesen / Jena / Kiel / Leipzig und an andern Orten übrig / von denen ich einige Nachricht / ertheilen solte; dieweil mir aber der Platz zu enge wird / und ich keinen Catalogum oder Historiam von Observatoriis Astronomicis zu schreiben gesonnen / mag selbiges diesesmal / biß auf eine bequemere Gelegenheit / ausgestellet bleiben.

Von verschiedenen andern Observatoriis.

§. 17. Was nun diejenigen Liebhaber der Astronomie anbetrifft / die vor sich privatim auf die Himmlischen Begebenheiten / Achtung geben wollen: so ist zu wissen / daß sie eben nicht eines weitläufftigen Platzes / oder eigenen Ge-

Wie das Observatorium eines Privati, beschaffen seyn soll.

bäudes / hierzu benöthiget seyn. Wenn es die Gelegenheit erlaubet / daß sie aus ihren Wohnungen / den Himmel von allen Seiten / frey anschauen können / ist es eine erwünschte Sache. Ermangelt ihnen aber ein vollkommener Prospect: so erwählen sie sich einen solchen Platz / wo sie die mittägige Seite des Himmels / frey im Gesichte haben. Denn weil es in der Astronomie, hauptsächlich / auf die Culminationes und mittägigen Höhen / der Sonne / der Planeten und Fix-Sterne ankömmt: als sind sie der plagae meridionali, unumgänglich darzu benöthiget. Können sie zugleich den Polar-Stern / mit den nächst dabey befindlichen Circumpolaribus, des grossen und kleinē Bärs / auch den Horizont, gegen Morgen und Abend sehen: so erlangen sie dadurch den Vortheil / den Auf- und Niedergang der Sonne / der Planeten und Fix-Sterne / die Eclipses Horizontales, dergleichen sich dieses Jahr 2. am Monde / nehmlich den 16. Martii / und 9. September ereignet; oder andere Finsternissen / die sich / wie die an der Sonne / A. 1718. den 2. Martii / am Horizont, begeben: und vor allen Dingen / die Elevationem Poli ihres Ortes / ja manchmal auch die Cometen und neuen Sterne / bequemlich zu observiren. Wiedrigenfalls / müssen sie offt / die schönsten und curiösesten Observationes, unbetrachtet / vorbey gehen lassen; oder sich erst an andere Oerter erheben / allwo die Veränderungen der Uhren und Instrumenten / vielerley Unrichtigkeiten unterworffen werden / wenn man sie nicht vor den Gebrauch / accurat gerichtet / und ihnen ihren eigentlichen Situm, gegeben hat.

Eclipses ☉is & ☽ A. 1718.

Was ferner bey dem Observatorio eines Privati zu mercken.

§. 18. Man muß ferner bey demjenigen Orte / wo man observiren will / Achtung geben / ob man auch einen Tubum von 6. 8. biß 12. Schuhen / bald auf diese / bald auf eine andere Gegend / hoch und niedrig / richten kan? Daherro thut man wol / wenn man sich gleich anfänglich erkundiget / wie hoch ein solcher Tubus, zu gebrauchen: und wenn er nicht gar zu hoch oder niedrig zu wenden / sich zur Vorsorge / beyzeiten / in der Nähe herum / einen bequemen Platz erwählet; um sich dessen zu bedienen / woferne es die Umstände einer Observation, mit sich bringen. So es aus einem Fenster / oder anderer obenbedeckten Oeffnung geschehen solle / wird es bißweilen schwehr damit hergehen: da man hingegen / unter freyen Himmel / wol längere als 12. Schuhige Tubos, auf die gröSten Höhen gebrauchen kan.

Unter dem freyen Himmel ist mühsam zu observiren.

§. 19. Wer die Observationes, unter freyen Himmel / verrichten will / der wird nicht nur manche incommodité, von Wind und Wetter haben: sondern auch an der Richtigkeit seiner Instrumenten / immer etwas zu verbessern finden. Ich rede aus der Erfahrung / und weiß am besten / was ich manchmal vor Mühe gehabt / wenn ich auf dem hiesigen Observatorio, mit dem observiren / beschäfftiget gewesen. Wenn mir GOtt einmal einen eigenen Quadranten beschehret / ausser dem ich mich sonst nach keinen Instrument hefftig sehne / würde ich die erst-angezogene Verdrüßlichkeiten / schon zu vermeiden wissen. Ein anderer / der glücklicher als ich / und dem GOtt mehr Mittel / als mir zugeleget / gehe mir hierinnen zuvor: so wird er bekennen / daß ich ihm nichts schlimmes / gerathen habe.

Deß Autoris Wunsch / zu seiner künfftigen Astronomischen Arbeit.

§. 21.

§. 20. Kurtz davon zu reden: Wenn jemand seine Neben-Stunden / zur Betrachtung des Himmels anzuwenden begehret: muß er zuvor den Ort / wol ansehen / wo er dergleichen angenehme Beschäfftigungen / vor die Hand nehmen will. Ob er nehmlich diejenigen Eigenschafften hat / welche ich erst angeführet. Wiedrigen Falls / ist es weit besser / er suche bey Zeiten / eine anständigere Gelegenheit darzu: als daß er entweder in Anschaffung der Astronomischen Instrumenten / vergebliche Kosten / aufwendet: oder aber den Nutzen / und die Zufriedenheit / auf keine solche Art antrifft / als er sich gewünschet / und die eigentliche Beschaffenheit der Astronomie, erfodert.

Wie sich ein Privatus zum observiren præpariren soll.

# Das 2. Capitel.

## Von den Astronomischen Instrumenten überhaupt: und welches die vornehmsten oder nöthigsten / die man mit Nutzen / zum observiren / gebrauchen kan.

§. 1.

WEnn man sich einen bequemen Platz zum observiren erwählet: und auf die Bewegungen der Himmlischen Cörper Achtung geben will: so lehret es die gesunde Vernunfft / daß man die hierzu benöthigte Astronomischen Instrumenta, haben muß; dieweil solche gleichsam die Staffeln / worauf wir uns / biß an die alleräussersten Fix-Sterne / fast in einem Augenblicke nahen: und wodurch wir nicht allein ihren wahren Stand: sondern auch ihre Höhe und Entfernung von andern / oder wol gar von unserer Erden / zum allgemeinen Nutzen der Welt / sehr bequem erforschen können.

Nothwendigkeit der Astronomischen Instrumenten.

§. 2. Unsere lieben Alten / welche schon vor viel hundert / wo nicht tausend Jahren / mit Betrachtung der Himmlischen Cörper / beschäfftiget gewesen / haben die Sonne / Planeten und Fix-Sterne / mit mancherley Arten der Instrumenten observiret; daß aber denenselbigen / in der genauen Abtheilung / und in andern hierzu erfodrenden Nothwendigkeiten / ein merckliches abgegangen: solches erweisen ihre hinterlassene Observationes, die von den heutigen / so man mit accuraten Instrumenten gehalten / um sehr viel unterschieden seyn.

Warum der Alten ihre Observationes nicht viel nutzen.

§. 3. Wer von den Instrumentis etwas gelesen / welche vor etlichen Seculis, oder erst noch kürtzlich gebrauchet worden / und die neuern dargegen hält / der wird alsobald gestehen müssen / daß das gemeine Astrolabium, des Gemmae Frisii Astrolabium Vniversale, das Planisphaerum Ptolomaei, die Astronomischen Radii, die Torqueta und Armillae Æquatoreae und Zodiacales, die Regulae Parallacticae und Gnomones, davon Hevelius in dem Tom. I. Machinae cœlestis pag. 80. & seqq. redet / diejenigen Dienste nicht thun können / welche zur Verbesserung der Astronomie, nöthig seyn. Es sind eben deswegen

Was die Alten vor Instrumenta gehabt.

wegen die neuern Astronomi, bedacht gewesen/ solche Instrumenta, zum observiren/ zu erfinden/ an deren Richtigkeit/ entweder gar nichts/ oder doch nur so viel auszusetzen/ als der menschliche Fleiß/ nimmermehr zur Vollkommenheit/ bringen kan. Sie haben es auch/ durch unermüdetes Nachsinnen/ so hoch getrieben/ daß in vielen Stücken zu zweiffeln/ ob man in den künfftigen Zeiten/ noch was bessers zu erdencken/ fähig heisset.

§. 4. Hierzu hat sie nichts anders/ als die Nothwendigkeit selber bewogen; indem sie aus der Erfahrung überzeuget worden/ daß alle Mühe/ zur richtigen Erfindung der wahren und eigentlichen Bewegung der Himmlischen Cörper/ vergebens/ wenn man keine zulängliche Instrumenta bey der Hand. Denn diejenigen Observationes, so man dadurch erlanget/ nutzen eben am meisten zur Verbesserung der Astronomie: und diese verdienen nach dem Zeugniß Gassendi, Exerc. Epist. contra Fluddum pag. 277. & Epist. ad Cæsium pag. 51. einen weit grössern Danck/ welche Tag und Nacht/ bey Hitze und Kälte/ mit Hindansetzung des Schlaffes/ oder eitler Ergötzlichkeiten/ die Hände an die Instrumenta legen/ und einen Vorrath/ von nützlichen Observationen sammlen: als jene/ welche sich nur bey guter Bequemlichkeit/ den Kopf/ mit Ausrechnung der Himmlischen Begebenheiten zerbrechen; deren eigentliche Momenta, sie ohnmöglich genau vorher sagen können/ wenn man ihnen nicht zuvor/ durch unzehliche richtige Observationes, zu accuraten Tabellen/ verholffen hat.

Lob der Observationen.

§. 5. Man verachtet aber deßwegen/ den Astronomischen Calculum, keinesweges: vielmehr ist er billich vor eine Erfindung anzusehen/ wodurch GOtt/ dem Menschen/ eine sonderbahre Gnade verliehen/ daß er alles/ was sich in den künfftigen oder gegenwärtigen Zeiten/ am Himmel ereignen wird/ mit Bemerckung des Jahrs/ des Tages/ der Stunde/ Minuten und Secunden/ vorher verkündigen kan. Jedoch/ weil es eine ausgemachte Gewißheit/ daß die Observationes, das Fundament solcher künstlichen/ und alles Lobes-würdigen Rechnungen: so muß man unumgänglich/ auf deren Festsetzung bedacht seyn/ wenn sie anderst/ die erwünschten Würckungen/ verrichten sollen.

Lob und Nutzen des Astronomischen Calculi.

§. 6. Hierzu gebrauchet man/ die heut zu Tage gewöhnliche Astronomischen Instrumenta, nehmlich/ 1) **Die grossen und kleinen** Quadranten/ die man entweder in/ oder auf einem Circulo Azimuthali, oder auch ohne denselben sonsten/ auf alle Plagas mundi herum zu drehen: oder sie in dem plano meridiani, zur accuraten Abmessung/ der mittägigen Höhen/ der Sonne/ Planeten und Fix-Sterne/ fest und unbeweglich/ zu machen pfleget. 2) **Die grossen Trienten**/ welche man/ zu eben dergleichen Verrichtungen/ in einer unveränderlichen Situation, auf dem Plano Meridiani, erhält. Weil sie viel Platz erfodern/ mühsam zu regieren/ und nicht leichtlich/ unverrückt zu erhalten/ auch dabey kostbar seyn/ lässet man sie selten verfertigen: und zweiffele ich/ ob dergleichen irgendwo/ als auf dem Nürnbergischen Observatorio, anzutreffen. 3) **Die Octanten/ Sextanten/** Hemicyclos, **und** Radios, deren man benöthiget/ wenn man grosse und kleine Distantien/ am Himmel/ messen will. Sie

Welches die neuern Astronomischen Instrumenta.

sind

sind von unterschiedlicher Grösse/ und müssen von Rechtswegen/ wie die Quadranten/ nicht nur in Minuten: sondern auch wenigstens/ in dena secunda, accurat eingetheilet seyn/ wenn sie anderst die erfodrende Dienste/ thun sollen. 4) **Die** Instrumenta Azimuthalia, die man zur Erfindung der Azimuthorum, und der amplitudinum ortivarum & occiduarum, entweder a parte verfertiget/ wie ein solches auf dem Nürnbergischen Observatorio, zu sehen: oder man richtet einen Quadranten/ darauf und darein/ der das Azimuth, bey jeder Höhe/ abschneidet. 5) **Die** Micrometra, deren es zur Messung gantz kleiner Distantien, verschiedene Arten giebt. Man appliciret sie den Tubis, und gebraucht sie so/ wie ich in dem 10. Capitel/ umständlich handeln werde.

§. 7. Dieses sind die vornehmsten Astronomischen Instrumenta, die auf einem vollkommenen Observatorio seyn sollen. Darzu gehören noch weiter: 6) **Die** Perpendicul-**Uhren**/ welche die Stunden/ Minuten und Secunden/ accurat zeigen: auch etliche Tage lang/ lauffen müssen. 7) **Eine oder etliche**/ in minuta prima, **eingetheilte Sonnen-Uhren**/ die nach dem wahren Fundament der Gnomonic, an einem hierzu bequemen Orte/ verfertiget worden. 8) **Eine** accurate Meridian-**Linie**/ die zur Richtung der Uhren/ unumgänglich vonnöthen/ und auf das accurateste/ gefunden seyn muß. 9) **Ein** Triangulum filare, dessen man sich bedienet/ die Zeit der culmination, eines sideris, zu erlangen/ wenn man solche nicht durch Bey-Hülffe/ eines Azimuthal, oder andern in plano meridiani befestigten Quadranten/ haben kan. 10) **Etliche gute** Astronomische Tubi, von verschiedener Länge/ mit den darzu gehörigen Stativen und Auflagen; um sich deren nach Beschaffenheit/ zu allerhand Observationen, zu bedienen. 11) **Eine** Machina Heliöscopica, **oder** Camera obscura, zur Observirung/ der Sonnen-Finsternissen und Sonnen-Flecken; samt einem guten Tubo Terrestri oder Cœlesti, von 2. 3. oder mehr Schuen/ den man derselbigen/ bequemlich appliciren kan. 12) **Einige saubere/ plattgeschliffene grüne Gläser**/ um selbige vor das Aug an einem Tubo zu halten/ wenn man damit ohne Verletzung des Gesichtes/ in die Sonne/ und nach ihren Maculis, sehen will. 13) **Eine oder etliche Laternen**/ worinnen das Licht vom Winde gesichert/ wenn man bey der Nacht/ observiret. 14) **Unterschiedliche Stühle oder Schemel**/ um zu desto bequemerer Verrichtung der Observationen/ sich darauf zu stellen oder zu setzen.

§. 8. Ob schon diese erst angezogene Stücke/ nicht alle unter die Astronomischen Instrumenta zu rechnen/ hat man doch solchen Apparatum insgesamt bey dem Observiren nöthig: und wird wol thun/ wenn man sie auf einem Observatorio anschaffet/ damit man sie auf allen Fall/ gleich bey der Hand hat.

§. 9. **Es ist aber hier die Rede/ von einem vollständigen Observatorio, dergleichen sich grosse Herren und reiche Leute anschaffen können.** Diejenigen Liebhaber der Astronomie, welche entweder nicht viel Geld

Ein Liebhaber der Astronomie darf eben nicht viele Instrumenta haben.

bäudes / hierzu benöthiget seyn. Wenn es die Gelegenheit erlaubet / daß sie aus ihren Wohnungen / den Himmel von allen Seiten / frey anschauen können / ist es eine erwünschte Sache. Ermangelt ihnen aber ein vollkommener Prospect: so erwählen sie sich einen solchen Platz / wo sie die mittägige Seite des Himmels / frey im Gesichte haben. Denn weil es in der Astronomie, hauptsächlich / auf die Culminationes und mittägigen Höhen / der Sonne / der Planeten und Fix-Sterne ankömmt: als sind sie der plagae meridionali, unumgänglich darzu benöthiget. Können sie zugleich den Polar-Stern / mit den nächst dabey befindlichen Circumpolaribus, des grossen und kleine Bärs / auch den Horizont, gegen Morgen und Abend sehen: so erlangen sie dadurch den Vortheil / den Auf- und Niedergang der Sonne / der Planeten und Fix-Sterne / die Eclipses Horizontales, dergleichen sich dieses Jahr 2. am Monde / nehmlich den 16. Martii / und 9. September ereignet; oder andere Finsternissen / die sich / wie die an der Sonne / A. 1718. den 2. Martii / am Horizont, begeben: und vor allen Dingen / die Elevationem Poli ihres Ortes / ja manchmal auch die Cometen und neuen Sterne / bequemlich zu observiren. Wiedrigenfalls / müssen sie offt / die schönsten und curiösesten Observationes, unbetrachtet / vorbey gehen lassen; oder sich erst an andere Oerter erheben / allwo die Veränderungen der Uhren und Instrumenten / vielerley Unrichtigkeiten unterworffen werden / wenn man sie nicht vor den Gebrauch / accurat gerichtet / und ihnen ihren eigentlichen Situm, gegeben hat.

Eclipses ☉is & ☽ A. 1718.

§. 18. Man muß ferner bey demjenigen Orte / wo man observiren will / Achtung geben / ob man auch einen Tubum von 6. 8. biß 12. Schuhen / bald auf diese / bald auf eine andere Gegend / hoch und niedrig / richten kan? Dahero thut man wol / wenn man sich gleich anfänglich erkundiget / wie hoch ein solcher Tubus, zu gebrauchen: und wenn er nicht gar zu hoch oder niedrig zu wenden / sich zur Vorsorge / beyzeiten / in der Nähe herum / einen bequemen Platz erwählet; um sich dessen zu bedienen / woferne es die Umstände einer Observation, mit sich bringen. So es aus einem Fenster / oder anderer obenbedeckten Oeffnung geschehen solle / wird es bißweilen schwehr damit hergehen: da man hingegen / unter freyen Himmel / wol längere als 12. Schuhige Tubos, auf die grösten Höhen gebrauchen kan.

Was ferner bey dem Observatorio eines Privati zu mercken.

§. 19. Wer die Observationes, unter freyen Himmel / verrichten will / der wird nicht nur manche incommodité, von Wind und Wetter haben: sondern auch an der Richtigkeit seiner Instrumenten / immer etwas zu verbessern finden. Ich rede aus der Erfahrung / und weiß am besten / was ich manchmal vor Mühe gehabt / wenn ich auf dem hiesigen Observatorio, mit dem observiren / beschäfftiget gewesen. Wenn mir GOtt einmal einen eigenen Quadranten beschehret / ausser dem ich mich sonst nach keinen Instrument hefftig sehne / würde ich die erst-angezogene Verdrüßlichkeiten / schon zu vermeiden wissen. Ein anderer / der glücklicher als ich / und dem GOtt mehr Mittel / als mir zugeleget / gehe mir hierinnen zuvor: so wird er bekennen / daß ich ihm nichts schlimmes / gerathen habe.

Unter dem freyen Himmel ist mühsam zu observiren.

Deß Autoris Wunsch / zu seiner künfftigen Astronomischen Arbeit.

§. 21.

§. 20. Kurtz davon zu reden: Wenn jemand seine Neben-Stunden / zur Betrachtung des Himmels anzuwenden begehret: muß er zuvor den Ort / wol ansehen / wo er dergleichen angenehme Beschäfftigungen / vor die Hand nehmen will. Ob er nehmlich diejenigen Eigenschafften hat / welche ich erst angeführet. Wiedrigen Falls / ist es weit besser / er suche bey Zeiten / eine anständigere Gelegenheit darzu: als daß er entweder in Anschaffung der Astronomischen Instrumenten / vergebliche Kosten / aufwendet: oder aber den Nutzen / und die Zufriedenheit / auf keine solche Art antrifft / als er sich gewünschet / und die eigentliche Beschaffenheit der Astronomie, erfodert.

Wie sich ein Privatus zum observiren præpariren soll.

# Das 2. Capitel.

## Von den Astronomischen Instrumenten überhaupt: und welches die vornehmsten oder nöthigsten / die man mit Nutzen / zum observiren / gebrauchen kan.

§. 1.

WEnn man sich einen bequemen Platz zum observiren erwählet: und auf die Bewegungen der Himmlischen Cörper Achtung geben will: so lehret es die gesunde Vernunfft / daß man die hierzu benöthigte Astronomischen Instrumenta, haben muß; dieweil solche gleichsam die Staffeln / worauf wir uns / biß an die alleräussersten Fix-Sterne / fast in einem Augenblicke nahen: und wodurch wir nicht allein ihren wahren Stand: sondern auch ihre Höhe und Entfernung von andern / oder wol gar von unserer Erden / zum allgemeinen Nutzen der Welt / sehr bequem erforschen können.

Nothwendigkeit der Astronomischen Instrumenten.

§. 2. Unsere lieben Alten / welche schon vor viel hundert / wo nicht tausend Jahren / mit Betrachtung der Himmlischen Cörper / beschäfftiget gewesen / haben die Sonne / Planeten und Fix-Sterne / mit mancherley Arten der Instrumenten observiret; daß aber denenselbigen / in der genauen Abtheilung / und in andern hierzu erfodrenden Nothwendigkeiten / ein merckliches abgegangen: solches erweisen ihre hinterlassene Observationes, die von den heutigen / so man mit accuraten Instrumenten gehalten / um sehr viel unterschieden seyn.

Warum der Alten ihre Observationes nicht viel nutzen.

§. 3. Wer von den Instrumentis etwas gelesen / welche vor etlichen Seculis, oder erst noch kürtzlich gebrauchet worden / und die neuern dargegen hält / der wird alsobald gestehen müssen / daß das gemeine Astrolabium, des Gemmae Frisii Astrolabium Vniversale, das Planisphaerum Ptolomaei, die Astronomischen Radii, die Torqueta und Armillae Æquatoreae und Zodiacales, die Regulae Parallacticae und Gnomones, davon Hevelius in dem Tom. I. Machinae cœlestis pag. 80. & seqq. redet / diejenigen Dienste nicht thun können / welche zur Verbesserung der Astronomie, nöthig seyn. Es sind eben des-

Was die Alten vor Instrumenta gehabt.

wegen die neuern Astronomi, bedacht gewesen/ solche Instrumenta, zum observiren/ zu erfinden/ an deren Richtigkeit/ entweder gar nichts/ oder doch nur so viel auszusetzen/ als der menschliche Fleiß/ nimmermehr zur Vollkommenheit/ bringen kan. Sie haben es auch/ durch unermüdetes Nachsinnen/ so hoch getrieben/ daß in vielen Stücken zu zweiffeln/ ob man in den künfftigen Zeiten/ noch was bessers zu erdencken/ fähig heisset.

§. 4. Hierzu hat sie nichts anders/ als die Nothwendigkeit selber bewogen; indem sie aus der Erfahrung überzeuget worden/ daß alle Mühe/ zur richtigen Erfindung der wahren und eigentlichen Bewegung der Himmlischen Cörper/ vergebens/ wenn man keine zulängliche Instrumenta bey der Hand. Denn diejenigen Observationes, so man dadurch erlanget/ nutzen eben am meisten zur Verbesserung der Astronomie: und diese verdienen nach dem Zeugniß Gassendi, Exerc. Epist. contra Fluddum pag. 277. & Epist. ad Cælium pag. 51. einen weit grössern Danck/ welche Tag und Nacht/ bey Hitze und Kälte/ mit Hindansetzung des Schlaffes/ oder eitler Ergötzlichkeiten/ die Hände an die Instrumenta legen/ und einen Vorrath/ von nützlichen Observationen sammlen: als jene/ welche sich nur bey guter Bequemlichkeit/ den Kopf/ mit Ausrechnung der Himmlischen Begebenheiten zerbrechen; deren eigentliche Momenta, sie ohnmöglich genau vorher sagen können/ wenn man ihnen nicht zuvor/ durch unzehliche richtige Observationes, zu accuraten Tabellen/ verholffen hat.

Lob der Observationen.

§. 5. Man verachtet aber deßwegen/ den Astronomischen Calculum, keinesweges: vielmehr ist er billich vor eine Erfindung anzusehen/ wodurch GOtt/ dem Menschen/ eine sonderbahre Gnade verliehen/ daß er alles/ was sich in den künfftigen oder gegenwärtigen Zeiten/ am Himmel ereignen wird/ mit Bemerckung des Jahrs/ des Tages/ der Stunde/ Minuten und Secunden/ vorher verkündigen kan. Jedoch/ weil es eine ausgemachte Gewißheit/ daß die Observationes, das Fundament solcher künstlichen/ und alles Lobes-würdigen Rechnungen: so muß man unumgänglich/ auf deren Festsetzung bedacht seyn/ wenn sie anderst/ die erwünschten Würckungen/ verrichten sollen.

Lob und Nutzen des Astronomischen Calculi.

§. 6. Hierzu gebrauchet man/ die heut zu Tage gewöhnliche Astronomischen Instrumenta, nehmlich/ 1) **Die grossen und kleinen** Quadranten/ die man entweder in/ oder auf einem Circulo Azimuthali, oder auch ohne denselben sonsten/ auf alle Plagas mundi herum zu drehen: oder sie in dem plano meridiani, zur accuraten Abmessung/ der mittägigen Höhen/ der Sonne/ Planeten und Fix-Sterne/ fest und unbeweglich/ zu machen pfleget. 2) **Die grossen Trienten**/ welche man/ zu eben dergleichen Verrichtungen/ in einer unveränderlichen Situation, auf dem Plano Meridiani, erhält. Weil sie viel Platz erfodern/ mühsam zu regieren/ und nicht leichtlich/ unverrückt zu erhalten/ auch dabey kostbar seyn/ lässet man sie selten verfertigen: und zweiffele ich/ ob dergleichen irgendwo/ als auf dem Nürnbergischen Observatorio, anzutreffen. 3) **Die Octanten/ Sextanten/** Hemicyclos, **und** Radios, deren man benöthiget/ wenn man grosse und kleine Distantien/ am Himmel/ messen will. Sie

Welches die neuern Astronomischen Instrumenta.

sind

sind von unterschiedlicher Grösse/ und müssen von Rechtswegen/ wie die Quadranten/ nicht nur in Minuten: sondern auch wenigstens/ in dena secunda, accurat eingetheilet seyn/ wenn sie anderst die erfodrende Dienste/ thun sollen. 4) Die Instrumenta Azimuthalia, die man zur Erfindung der Azimuthorum, und der amplitudinum ortivarum & occiduarum, entweder a parte verfertiget/ wie ein solches auf dem Nürnbergischen Observatorio, zu sehen: oder man richtet einen Quadranten/ darauf und darein/ der das Azimuth, bey jeder Höhe/ abschneidet. 5) Die Micrometra, deren es zur Messung gantz kleiner Distantien, verschiedene Arten giebt. Man appliciret sie den Tubis, und gebraucht sie so/ wie ich in dem 10. Capitel/ umständlich handeln werde.

§. 7. Dieses sind die vornehmsten Astronomischen Instrumenta, die auf einem vollkommenen Observatorio seyn sollen. Darzu gehören noch weiter: 6) Die Perpendicul-Uhren/ welche die Stunden/ Minuten und Secunden/ accurat zeigen: auch etliche Tage lang/ lauffen müssen. 7) Eine oder etliche/ in minuta prima, eingetheilte Sonnen-Uhren/ die nach dem wahren Fundament der Gnomonic, an einem hierzu bequemen Orte/ verfertiget worden. 8) Eine accurate Meridian-Linie/ die zur Richtung der Uhren/ unumgänglich vonnöthen/ und auf das accurateste/ gefunden seyn muß. 9) Ein Triangulum filare, dessen man sich bedienet/ die Zeit der culmination, eines sideris, zu erlangen/ wenn man solche nicht durch Bey-Hülffe/ eines Azimuthal, oder andern in plano meridiani befestigten Quadranten/ haben kan. 10) Etliche gute Astronomische Tubi, von verschiedener Länge/ mit den darzu gehörigen Stativen und Auflagen; um sich deren nach Beschaffenheit/ zu allerhand Observationen, zu bedienen. 11) Eine Machina Heliöscopica, oder Camera obscura, zur Observirung/ der Sonnen-Finsternissen und Sonnen-Flecken; samt einem guten Tubo Terrestri oder Cœlesti, von 2. 3. oder mehr Schuen/ den man derselbigen/ bequemlich appliciren kan. 12) Einige saubere/ plattgeschliffene grüne Gläser/ um selbige vor das Aug an einem Tubo zu halten/ wenn man damit ohne Verletzung des Gesichtes/ in die Sonne/ und nach ihren Maculis, sehen will. 13) Eine oder etliche Laternen/ worinnen das Licht vom Winde gesichert/ wenn man bey der Nacht/ observiret. 14) Unterschiedliche Stühle oder Schemel/ um zu desto bequemerer Verrichtung der Observationen/ sich darauf zu stellen oder zu setzen.

§. 8. Ob schon diese erst angezogene Stücke/ nicht alle unter die Astronomischen Instrumenta zu rechnen/ hat man doch solchen Apparatum insgesamt bey dem Observiren nöthig: und wird wol thun/ wenn man sie auf einem Observatorio anschaffet/ damit man sie auf allen Fall/ gleich bey der Hand hat.

§. 9. Es ist aber hier die Rede/ von einem vollständigen Observatorio, dergleichen sich grosse Herren und reiche Leute anschaffen können. Diejenigen Liebhaber der Astronomie, welche entweder nicht viel Geld

Ein Liebhaber der Astronomie darf eben nicht viele Instrumenta haben.

Geld anzuwenden / oder in ihren Häusern keine bequeme Stellung zu vielen Instrumenten haben / dürfen keines weges meinen / als ob sie alle angeregte Nothwendigkeiten / zur Betrachtung der himmlischen Begebenheiten / unumgänglich haben müsten. Es ist vielmehr genug / wann sie nur mit etlichen Stücken versehen / die man sich mit leidlichen Unkosten / verfertigen lassen kan.

§. 10. Der Herr Hevelius, erfodert in seiner Machinæ Cœlestis Part. I. Lib. I. pag. 83. zum Observiren 3. Quadranten / deren einer nothwendig ein Azimuthalis, seyn muß. 2. oder 3. Sextanten / 1. Octanten / unterschiedliche accurtae Perpendicul-Uhren / und etliche sehr gute Tubos; wobey er meldet / daß die Instrumenta von Metall / subtil und accurat eingetheilet; mit guten Dioptris versehen / wol examiniret und leicht zu regieren seyn müssen.

Des Autoris Meinung / was ein Privatus vor Instrumenta haben soll.

§. 11. Diese Meinung des Herrn Hevelii ist gar gut. Die Bewerckstelligung hingegen / kostet mehr Geld / als mancher Privatus, auf die Astronomie, zuverwenden hat. Damit aber einer oder der andere / von der Ausübung einer solchen unvergleichlichen Wissenschafft / nicht abgeschrecket wird: will ich einen wolfeilern und compendiösern Vorschlag thun / den ich etwan mit der Zeit und durch GOttes Beystand / selber in das Werck zu setzen verhoffe / wenn mir anderst nicht seine Gnade unvermuthet einen Weg zeiget / worauf ich mich vielleicht / wie bishero geschehen / zu seiner Ehre / der Welt zum Dienst / und mir zum Vergnügen / eines öffentlichen und allgemeinen Observatorii, bedienen kan.

§. 12. Wer demnach privatim die Astronomie, als ein Neben-Werck treiben will / der sehe wie er es so weit bringe / daß er sich 1.) einen von Messing zubereiteten Quadranten / von 4. bis 5. Schuen im Radio, verschaffen kan. Ist es ein Azimuthal-Quadrant, so ist es desto besser: erlauben es aber die Kosten nicht / so sey es nur ein Horizontal-Quadrant, der singula minuta und dena secunda mit der Transversal-Eintheilung weiset: und auf alle Plagas mundi, leicht zu wenden ist. Mit diesen / kan er nicht nur alle mittägige Höhen / so wol in plaga Meridionali, als Septentrionali: sondern auch die übrigen Altitudines siderum haben / sie mögen hernach hoch- oder niedrig über dem Horizont stehen. Ein solcher Quadrant, dienet zur Erfindung der Obliquitati Eclipticæ, die aber durch des Herrn von Wurzelbau, viel-jährige Observationes, allbereit fest gestellet. Man kan auch dadurch die Polus-Höhe eines jeden Ortes / die Longitudines & Latitudines fixarum & planetarum, und die Correction der Perpendicul-Uhren haben: als welches eben diejenige Stücke / worzu ein Quadrant, eigentlich zubereitet wird.

§. 13. Wenn man einen solchen Quadranten besitzet / ist man eben keines andern benöthiget. Jedoch / wenn man übriges Geld / so schaffe man sich 2.) noch einen Kleinern / im radio von 1. biß 2. Schuen / den man von einem Orte zum andern tragen / und zur Correction der Perpendicul-Uhren: oder aber zur Erfindung der Mittags-Linie / sonst aber zu nichts wichtigers gebrau-

brauchen kan. Es weisen zwar dergleichen Quadrantes portatiles nur die minuta prima eines Grades / oder zur Noth noch den halben / dritten oder vierdten Theil einer Minute: allein sie sind nichts desto weniger zur correctur der Uhren / auf das beste zulänglich / weil / wie der calculus Trigonometricus zeiget / die Unrichtigkeit einer minute in der Höhe / bey Erfindung der Zeit / kaum etliche Secunden beträgt / die in der Accurateſſe einen gar geringen Fehler / oder wol gar keinen Irrthum / nach sich ziehen.

§. 14. Will man sich zur Abmessung der Distantien am Himmel / 3) auch einen Sextanten zueignen / so ist es eine gute Sache; allein er muß wenigstens 4. Schue im radio haben / und ausser den minutis primis, auch dena secunda oder doch nur den dritten / oder vierdten Theil einer minute, mit der Regel abschneiden. Man kan zwar die Sextanten zu bereiten / daß sie auch zur Messung der Höhe dienen: ich will aber aus verschiedenen Ursachen und vielen dabey sich ereignenden Beschwehrnissen / nicht darzu rathen: und noch über dieses sagen / daß ein privatus einen Sextanten / gar entbehren kan / wenn er anderst nicht mehr in der Astronomie thun will / als man sonsten von einem privato und von einem bloſſen Liebhaber der Astronomie erfodert; zumal da dergleichen Instrument, allezeit von zweyen Personen / regieret werden mus.

Welches Instrument ein Privatus entbehren kan.

§. 15. An statt eines Octanten / Hemicycli und Radii von verschiedenen Grössen / seye man 4) vielmehr um eine oder höchstens / zwo gute Perpendicul-Uhren bekümmert / die etliche Tage lang richtig lauffen und ausser den minuten / die secunden / accurat zeigen. Hernach schaffe man sich auch 5) eine auf Marmor, Meßing oder Kupfer gerissene mittelmäßige Horizontal-Sonnen-Uhr / die man entweder vor einem Fenster / oder sonst an einem bequemen Platz / wo sie so leicht keiner Veränderung oder Verrückung unterworffen / wo möglich in singula oder wenigstens quina minuta prima, eintheilen mus.

§. 16. Ihr müsset auch 6) eine lineam meridianam haben / und durch deren Bey-Hülfe 7) ein Triangulum filare verfertigen / welche 2. Stücke gar füglich aus der erst-gedachten Sonnen-Uhr bestehen: und mit gar schlechten Unkosten / zu den allernützlichsten Observationibus zubereitet werden können; wie wir in dem 11. §. des 4. Capitel / von dem Triangulo filari, oder vielmehr §. 12. Cap. 5. ausführlich reden wollen.

§. 17. Ausser dem / gehören zum Observiren 8) etliche gute Astronomische Tubi, von 6. 8. biß 12. Schuen / mit 2. Gläsern: und ein terrestris, mit 3. oder 4. Gläsern / zu 2. biß 3. Schuen / welchen man bey Observirung der Sonnen-Finsterniß und Sonnen-Mackeln / der Machinae Helioscopicae oder Camerae obscurae appliciret; dergleichen ihr 9) ebenfalls von Rechts wegen haben sollet: und deren compendiöse Structur, nebst dem Gebrauch / in dem 11. Capitel beschrieben wird.

§. 18. Wenn ihr 10) bey jedweden Tubo Astronomico, ein Micrometron, ist es sehr wol gethan: ich will aber im §. 14. des 10. Capitel lehren / wie ihr ein einiges Micrometron zu allen Tubis, zur Erspahrung der Unkosten / gebrauchen könnet.

§. 19. Wo-

§. 19. Woferne ihr endlich 11) noch etliche grüne plattgeschliffene Gläser / um mit unverletzten Gesichte in die Sonne durch die Tubos zu sehen: so habt ihr einen hinlänglichen apparatum Astronomicum; der sich nach und nach / mit erträglichen Unkosten anschaffen / und zur Betrachtung der himmlischen Begebenheiten / an einem bequemen Orte / höchst nützlich gebrauchen lässet.

Was er sonst noch haben soll.

§. 20. Wolt ihr noch ein paar Schemel zum Sitzen / bey dem Observiren haben: so thut fast jedweder gemeiner Stuhl / gut darzu. Oder lasset sie nach der Invention des Herrn Hevelii machen / wie die 28. Figur ausweiset / davon man den Sitz / hoch und niedrig / in die darein geschnittene Oefnungen / schieben kan. Von etlichen Zirckeln / Reiß-Federn und Lineal, mag ich nichts sagen / weil es einem jedweden Liebhaber der Mathematic selber bekand / daß er sie zu allerhand Sachen nöthig hat / die er auf das Papier entwerfen will.

Figura 28.

§. 21. Damit man aber auch weiß / wie diese angeführe requisita beschaffen seyn / und wie man vortheilhaftig damit umgehen / auch sonsten im Observiren procediren soll: so will ich ein jedwedes Stück / durch eine deutliche Beschreibung / in nachfolgenden Capiteln / ausführlich erläutern: und dabey manche Kunst-Griffe und curiöse Anmerckungen einmischen / die in der Praxi vortreffliche Dienste thun können.

# Das 3. Capitel.

## Von der Linea Meridiana, als dem Fundament, aller Astronomischen Observationen / wie dieselbige / auf das accurateste zu finden: und worzu man sie in der Astronomie gebrauchet.

§. 1.

Worauf es in der Astronomie hauptsächlich ankömt.

Dieweil es in der Astronomie, hauptsächlich auf die Zeit ankömmet / nach welcher die himmlischen Bewegungen observiret und berechnet werden: so erfodert es allerdings die Nothwendigkeit / daß man sich um ein gewisses momentum bekümmert / nach welchen man den Anfang der Zeit / oder die Richtung der Uhren / bestimmet.

§. 2. Die Astronomi, haben sich hierzu den Mittag erwählet / wenn die Sonne am Himmel / am höchsten stehet. Damit sie aber wissen möchten / wenn sie täglich den höchsten Punct am Himmel erreichet / und den Augenblick des wahren Mittages / anzeiget: so haben sie sich beflissen / ein gewisses Merck-Zeichen auf der Erden zusuchen / welches ihnen das eigentliche momentum des wahren Mittags / kund machte.

§. 3. Dieses nennet man die Mittags-Linie / deren Erfindung eine

so

so wichtige Sache in der Astronomie, daß man ohne dieselbige keine Perpendicul-Uhr im Mittage richten / noch weniger eine Observation zu der bestimten Absicht / nützlich und accurat, unternehmen kan.

§. 4. Es wird aber diese Linie / auf mancherley Arten gesuchet / davon wir hier nur zweyerley / als die gemeinesten / leichtesten und besten / auf das allerdeutlichste lehren wollen.

Die 1) Art die Mittags-Linie zu finden. Vid. Fig. 2.

§. 5. **Nach der 1) Art / procediret folgender gestalt.** Schaffet euch einen glatt-polirten weissen Marmor-Stein / A B C D (vide Fig. 2.) und reisset aus dem Centro E. in einer beliebigen Weite / etliche Zirckel oder halbe Bögen / je mehr je besser. Diesen Marmor-Stein / leget auf eine Mauren oder an ein anderes hierzu bequemes Ort / und befestiget ihn dergestalt / daß er unveränderlich Horizontal- oder Wasser-gleich stehe / welches durch Bey-Hülfe / einer accuraten Bley-Wage / gar füglich geschehen kan. Ihr müsset aber wissen / daß ihr hierbey keine Mühe zu sparen / weil ihr sonsten nimmermehr eine vollkommene Meridian-Linie bekommet / wenn der Marmor-Stein / oder ein anderes daurhaftes Planum, worauf sie soll gerissen werden / dem Horizont nicht auf das accurateste / gleich ist.

Vid. Fig. 1. und 2.

§. 6. Wenn solches geschehen / so nehmet einen Stilum von Meßing oder Eisen / ohngefehr einen Schu lang / E F, der Winckelrecht zubereitet / oben spitzig und unten einen etwas breiten Fuß / W X. (Fig. 1.) hat. Diesen stecket in das Centrum E. (Fig. 2.) daß die Länge G E. unter dem Fuß W X. (Fig. 1.) in dem Centro E. verborgen ist / und der Stilus fest stehet.

§. 7. Wollt ihr wissen / ob er recht perpendicular in dem Centro und auf dem Plano stecket: so erwählet euch auf einem von den gerissenen Bögen / etliche Puncta, zum Exempel: (Fig. 2.) R. S. T. V: setzet in diese Puncta einen Vid. Fig. 2. Circkel und sehet / ob die Weite V F, mit der Weite N F, T F, S F, R F, übereintrifft: so stehet den Stilus perpendicular: und darf nicht accurater, gerichtet werden.

Wenn die Mittags-Linie zu suchen.

§. 8. Nun mercket: An demjenigen Tage / oder zur Noth ein paar Tage zuvor und darnach / wenn die Sonne im Sommer in den Krebs / oder im Winter in den Steinbock tritt: welche letztere Zeit Gregorius in Elementis Astronomiae Physicae & Geometricae pag. 153. in fine, der ersten vorziehet: so gebt Achtung / wenn der Schatten von der Spitze des Stili F, Vormittag von 9. biß 11. Uhr / einen von den gezogenen Zirckeln zur lincken Hand / nehmlich in L. M. N. &c. berühret. Machet alsdenn überall auf den Bögen einen Punct: und mercket / wenn der Schatten Nachmitag von 1. biß 3. Uhr eben diese Bögen / zur rechten Hand in H. I. K. &c. just anrühret: und machet daselbst wieder Puncta. Ziehet hernach die 2. Puncta, eines jeden Bogens K L, J M. H N. mit blinden Linien zusammen / und theilet sie in der Mitten / in zween Theile Q. P. Z. Reisset alsden die Linie E Z P O. so habt ihr die Mittags-Linie / welche das gantze Jahr durch / der Schatten des Zeigers F E, im wahren Mittage / berühren mus.

Zu wissen ob die Mittags-Linie accurat gefunden.

§. 9. Man wählet darum mehr als einen Bogen / damit man sehen kan / ob die Mittel der blinden Linien / alle zusammen treffen. Denn wenn solches nicht geschiehet / so ist in der Operation, ein Irrthum eingeschlichen. Man thut dahero wol / wenn man sie 2. oder 3. mal wiederholet / damit man der Gewißheit / desto mehr versichert wird.

Der Autor erkläret eine Passage aus Herrn M. Gauppens Gnomonic.

§. 10. Bey dieser Gelegenheit / kan ich nicht umhin zu melden / daß der berühmte Astronomus in Lindau, Herr Magister Gaupp, mein werthgeschätzter Gönner und Correspondent, in seiner in 4t. edirten Gnomonic, pag. 36. gemeldet / als ob man die Mittags-Linie im Frühling und Herbst suchen müste / wenn die Sonne in den Widder / oder die Waag tritt. Da ich nun eine andere Zeit darzu erwählet / so mus man wolgedachten Herrn M. Gauppen, keiner Ignoranz oder eines Irrthums beschuldigen. Er redet vielmehr nur von der gemeinen Erfindung der Lineae Meridianæ, durch einen aufgerichteten Drat / zum gemeinen Gebrauch der Sonnen-Uhren / dabey die subtile accuratesse der Astronomorum, nicht beobachtet: auch ein kleiner Fehler / nicht so bald empfunden wird. Ausser dem / ist auch dieses zu Seiner Entschuldigung anzuführen. Wenn man nehmlich / dem Drat / einige Länge lässet / so hat man circa Solstitium hybernum, zwey incommoda bey der Operation. Eines / daß man die Circulos, worzu man nicht allezeit genugsamen Platz hat / weil die Sonne gar niedrig stehet / ziemlich groß machen mus. Das andere daß die Spitze des Schattens / sehr undeutlich und unerkäntlich wird. Bey dem Solstitio æstivo, mus man kleine Circulos reissen / dabey sich / wenn man nicht wol Achtung giebt / noch eher ein grosser Fehler einschleichen kan. Indem aber circa Æquinoctia, beyde incommoda hinweg fallen: als hat der Herr M. Gaupp, diese Ursachen allein / und nicht die changirende Declination der Sonnen betrachtet: als welche in dergleichen Operationen / die sich blos auf die gemeineste Art gründet / vor unempfindlich zu halten ist. Hierzu kömt noch dieses: Es geschiehet oft / daß Liebhaber der Gnomonic, die der accuratesten Astronomischen Operationum nicht kundig sind / die Mittag-Linie / gerne haben möchten / und etwann weder Gelegenheit noch Gedult haben / von 9. Uhr Vormittage anzufangen / und auf die observationem correspondentem / erst gegen 3. Uhr Nachmittage / wiederum Achtung zu geben. Oftmal ändert sich das Wetter innerhalb dieser 6. Stunden / daß man zu der Nachmittägigen nicht mehr gelangen kan: dahero man denn den Anfang um 10. auch wol erst um 11. Uhr machet / damit man um 1. oder 2. Uhr fertig wird. In solchem Fall / ist abermahl das tempus æquinoctiale besser als das Solstitiale, und auch der kleine Fehler / der ex mutatione Declinationis ☉is entstehet / noch geringer und unempfindlicher; zumalen / weil man so nur mit einem simplen Drat operiret / und solchen nicht zu lang machen darf / wenn man anderst keine obtuse Schatten-Linie bekommen will.

2) Die andere Art die lineam meridianam zu finden vid. fig. 3.

§. 11. Die 2) Art die lineam meridianam zu finden / ist folgende: Nehmet ein Stückchen viereckigtes Holtz 6. 7. biß 8. Zoll lang E G A und einen oder $1\frac{1}{2}$ Zoll breit B C (vid. Fig. 3.) An dessen obern etwas erhabenen

Theil /

Theil / befestiget bey H ein Blechlein / HF, das eins oder mehr kleine Löcherchen hat / wodurch die Sonne / auf die gerissene circulos concentricos, wie bey der vorigen Art / ihre radios werfen kan. Dieses Holtz stecket oder leget in das Centrum E. der Bögen / Fig. 4. welche mit den zuvor im §. 5. beschriebenen einerley Bewandnüß haben. Jedoch so / daß die Sonne beyde Seiten des Holtzes BD, und EGA, der gestalt bescheinet / daß sie gar keinen Schatten werfen. Gebt hierauf Achtung / wenn die Sonne Vormittag und Nachmittag / durch die Löcher des Bleches HF, die mit dem Centro E eine gerade Linie machen / auf die gerissene Linien in GIL und HKM. (fig. 4.) scheinet. vid. fig. 4. Ziehet hernach diese auf den Bögen bemerckte Puncta, durch linien zusammen: und theilet sie in NOP in 2. Theile. Woferne alsdenn das Mittel der linea M L. KI. HG. mit dem Centro E. eine gerade lineam ausmachet: so ist selbige die begehrte linea meridiana, worauf zu Mittag / der Schatten eines in E. aufgerichteten Stili, oder die Sonne durch die Löcher in F fallen mus. Es ist erst beschriebene Methode, aus des Herrn Hevelii Machinae Cœlest. Part. I. entlehnet / allwo man pag. 354. davon nachlesen kan.

§. 12. **Die dritte Art / die lineam meridianam zu finden / lehret** ebenfals Hevelius pag. 354. Part. I. Machinæ Cœlestis, auf nachgesetzte methode: Wenn ihr wie in der 2. und 4. Figur, das planum ABCD. (fig. 6.) dem Horizont gleich gerichtet / und aus dem centro E etliche circulos gerissen: so nehmet das erstbeschriebene viereckigte und glatt gehobelte Holtz / welches am Ende / ein Blächlein mit einer Oefnung E hat (Fig. 5.) und stecket es mit einem Steft in das centrum der Bögen E. (Fig. 6.) daß man es leichtlich von einem Ort zum andern verschieben kan. Uber das Holtz / ziehet aus G und H einen subtilen Faden / der mit dem Löchelchen F des Blechs FO, eine gerade Linie ausmachet. Rücket alsdenn Vor- und Nachmittage / auf dem plano ABCD (Fig. 6.) dieses Holtz also / daß seine Seiten KL. (Fig. 5.) vid. fig. 5. 6. wie zuvor / ohne einen Schatten zuverursachen / von der Sonne gleich beschienen werden: und daß der Schatten des Fadens GH, auf die in der superficie des Holtzes / in der Mitte gezogene kleine Linie I. H. fällt; mithin die Sonne / durch die kleine Oefnung F (Fig. 6.) die Bögen / im G. I. N. und H. K. L. anrühret. Wenn solches geschehen / und ihr die zusammen gerissene Linien LN. KI. HG. in M. O. P. getheilet: so ist / woferne ihr Mittel M. O. P. zusammen trifft / die linea EMOP, wie zuvor / die gesuchte linea meridiana.

3) Die dritte Art die Mittags-Linie zu finden. vid. fig. 6. vid. fig. 5.

§. 13. Mercket hierbey zur Erleiterung: Ob schon dieses Instrument (Fig. 5.) so klein / daß es in der Länge kaum 6. und in der Höhe / kaum 1. Zoll vid. fig. 5. beträgt: gleichwol ist es einem Stylo eines Schues / gleich / wenn die Sonne 60. Grad / über dem Horizont erhaben. Dieweil auch das Löchelchen F weit von dem Centro E entfernet: so kan man die dadurch scheinende Sonne / weit accurater als durch den Schatten der Spitze des Stili EF (Fig. 1.) der gar vid. fig. 1. ungewiß / auf den Bögen sehen: und folglichen die Mittags-Linie / desto richtiger / aufreissen. Erstgedachter Herr Hevelius, hat zwar in dem angeführ-

Zu wissen ob die Mittags-Linie accurat gefunden.

§. 9. Man wählet darum mehr als einen Bogen / damit man sehen kan / ob die Mittel der blinden Linien / alle zusammen treffen. Denn wenn solches nicht geschiehet / so ist in der Operation, ein Irrthum eingeschlichen. Man thut dahero wol / wenn man sie 2. oder 3. mal wiederholet / damit man der Gewißheit / desto mehr versichert wird.

Der Autor erkläret eine Passage aus Herrn M. Gauppens Gnomonic.

§. 10. Bey dieser Gelegenheit / kan ich nicht umhin zu melden / daß der berühmte Astronomus in Lindau, Herr Magister Gaupp, mein werthgeschätzter Gönner und Correspondent, in seiner in 4t. edirten Gnomonic, pag. 36. gemeldet / als ob man die Mittags-Linie im Frühling und Herbst suchen müste / wenn die Sonne in den Widder / oder die Waag tritt. Da ich nun eine andere Zeit darzu erwählet / so mus man wolgedachten Herrn M. Gauppen, keiner Ignoranz oder eines Irrthums beschuldigen. Er redet vielmehr nur von der gemeinen Erfindung der Lineae Meridianæ, durch einen aufgerichteten Drat / zum gemeinen Gebrauch der Sonnen-Uhren / dabey die subtile accuratesse der Astronomorum, nicht beobachtet: auch ein kleiner Fehler / nicht so bald empfunden wird. Ausser dem / ist auch dieses zu Seiner Entschuldigung anzuführen. Wenn man nehmlich / dem Drat / einige Länge lässet / so hat man circa Solstitium hybernum, zwey incommoda bey der Operation. Eines / daß man die Circulos, worzu man nicht allezeit genugsamen Platz hat / weil die Sonne gar niedrig stehet / ziemlich groß machen mus. Das andere: daß die Spitze des Schattens / sehr undeutlich und unerkäntlich wird. Bey dem Solstitio æstivo, mus man kleine Circulos reissen / dabey sich / wenn man nicht wol Achtung giebt / noch eher ein grosser Fehler einschleichen kan. Indem aber circa Æquinoctia, beyde incommoda hinweg fallen: als hat der Herr M. Gaupp, diese Ursachen allein / und nicht die changirende Declination der Sonnen betrachtet: als welche in dergleichen Operationen / die sich blos auf die gemeineste Art gründet / vor unempfindlich zu halten ist. Hierzu kömt noch dieses: Es geschiehet oft / daß Liebhaber der Gnomonic, die der accuratesten Astronomischen Operationum nicht kundig sind / die Mittag-Linie / gerne haben möchten / und etwann weder Gelegenheit noch Gedult haben / von 9. Uhr Vormittage anzufangen / und auf die observationem correspondentem / erst gegen 3. Uhr Nachmittage / wiederum Achtung zu geben. Oftmal ändert sich das Wetter innerhalb dieser 6. Stunden / daß man zu der Nachmittägigen nicht mehr gelangen kan: dahero man denn den Anfang um 10. auch wol erst um 11. Uhr machet / damit man um 1. oder 2. Uhr fertig wird. In solchem Fall / ist abermahl das tempus æquinoctiale besser als das Solstitiale, und auch der kleine Fehler / der ex mutatione Declinationis ☉is entstehet / noch geringer und unempfindlicher; zumalen / weil man so nur mit einem simplen Drat operiret / und solchen nicht zu lang machen darf / wenn man anderst keine obtuse Schatten-Linie bekommen will.

2) Die andere Art die lineam meridianam zu finden vid. fig. 3.

§. 11. Die 2) Art die lineam meridianam zu finden / ist folgende: Nehmet ein Stückchen viereckigtes Holtz 6. 7. biß 8. Zoll lang E G A und einen oder $1\frac{1}{2}$ Zoll breit BC (vid. Fig. 3.) An dessen obern etwas erhabenen

Theil /

Theil / befestiget bey H ein Blechlein / HF, das eins oder mehr kleine Löcherchen hat / wodurch die Sonne / auf die gerissene circulos concentricos, wie bey der vorigen Art / ihre radios werfen kan. Dieses Holtz stecket oder leget in das Centrum E. der Bögen / Fig. 4. welche mit den zuvor im §. 5. beschriebenen einerley Bewandnüß haben. Jedoch so / daß die Sonne beyde Seiten des Holtzes BD, und EGA, der gestalt bescheinet / daß sie gar keinen Schatten werfen. Gebt hierauf Achtung / wenn die Sonne Vormittag und Nachmittag / durch die Löcher des Bleches HF, die mit dem Centro E eine gerade Linie machen / auf die gerissene Linien in GIL und HKM. (fig. 4.) scheinet. vid. fig. 4. Ziehet hernach diese auf den Bögen bemerckte Puncta, durch linien zusammen: und theilet sie in NOP in 2. Theile. Woferne alsdenn das Mittel der linea ML. KI. HG. mit dem Centro E. eine gerade lineam ausmachet: so ist selbige die begehrte linea meridiana, worauf zu Mittag / der Schatten eines in E. aufgerichteten Stili, oder die Sonne durch die Löcher in F fallen mus. Es ist erst beschriebene Methode, aus des Herrn Hevelii Machinae Cœlest. Part. I. entlehnet / allwo man pag. 354. davon nachlesen kan.

§. 12. **Die dritte Art / die lineam meridianam zu finden** / lehret ebenfals Hevelius pag. 354. Part. I. Machinæ Cœlestis, auf nachgesetzte methode: Wenn ihr wie in der 2. und 4. Figur, das planum ABCD. (fig. 6.) dem Horizont gleich gerichtet / und aus dem centro E etliche circulos gerissen: so nehmet das erstbeschriebene viereckigte und glatt gehobelte Holtz / welches am Ende / ein Blächlein mit einer Oefnung E hat (Fig. 5.) und stecket es mit einem Steft in das centrum der Bögen E. (Fig. 6.) daß man es leichtlich von einem Ort zum andern verschieben kan. Über das Holtz / ziehet aus G und H einen subtilen Faden / der mit dem Löchelchen F des Blechs FO, eine gerade Linie ausmachet. Rücket alsdenn Vor- und Nachmittage / auf dem plano ABCD (Fig. 6.) dieses Holtz also / daß seine Seiten KL. (Fig. 5.) vid. fig. 5. 6. wie zuvor / ohne einen Schatten zuverursachen / von der Sonne gleich beschienen werden: und daß der Schatten des Fadens GH, auf die in der superficie des Holtzes / in der Mitte gezogene kleine Linie I. H. fällt; mithin die Sonne / durch die kleine Oefnung F (Fig. 6.) die Bögen / im G. I. N. und H. K. L. anrühret. Wenn solches geschehen / und ihr die zusammen gerissene Linien LN. KI. HG. in M. O. P. getheilet: so ist / woferne ihr Mittel M. O. P. zusammen trifft / die linea EMOP, wie zuvor / die gesuchte linea meridiana.

3) Die dritte Art die Mittags-Linie zu finden. vid. fig. 6. vid. fig. 5.

§. 13. Mercket hierbey zur Erleiterung: Ob schon dieses Instrument (Fig. 5.) so klein / daß es in der Länge kaum 6. und in der Höhe / kaum 1. Zoll vid. fig. 5. beträgt: gleichwol ist es einem Stylo eines Schues / gleich / wenn die Sonne 60. Grad / über dem Horizont erhaben. Dieweil auch das Löchelchen F weit von dem Centro E entfernet: so kan man die dadurch scheinende Sonne / weit accurater als durch den Schatten der Spitze des Stili EF (Fig. 1.) der gar vid. fig. 1. ungewiß / auf den Bögen sehen: und folglichen die Mittags-Linie / desto richtiger / aufreissen. Erstgedachter Herr Hevelius, hat zwar in dem angeführ-

Von mehr andern Arten die Mittags-Linie zu finden.

ten Buche pag. 355. noch eine methode, durch ein besonders Instrument, die meridian linie, auf das aller accurateste zu finden / und der Herr Prof. Wolf, beschreibet in dem dritten Theil seiner deutschen Anfangs-Gründe aller Mathematischen Wissenschafften pag. 171. oder in dem Lateinischen in 4to p. 112. ebenfals ein eigenes Instrument darzu / welches nebst andern Arten / in des Herrn Rasts dissertatione Astronomica de linea meridiana anzutreffen / die er Ao. 1716. zu Königsberg in Preussen / unter dem Præsidio des Herrn Prof. Blaesingii gehalten; dieweil es aber zu weitläufftig / ihre Beschaffenheit hier mit anzuführen: so will ich davon schweigen: und nur noch von einer eintzigen Methode Meldung thun / welche ich meines Ortes / fast für die allerbeste halte.

Von einer gantz neuen Art / die Mittags-Linie zu der Zeit zu finden.

Nota. Ich kan nicht umhin hier beyzufügen / was Ao. 1718. den 4. Martii, in den hiesigen öffentlichen Zeitungen / gemeldet worden / daß neulicher Zeit / Herr Johann Conrad Holthey / ein Kayserlicher Notarius und Gerichts-Procurator in Ulm / eine kurtze / leichte und sehr exacte Methode, durch langes Nachsinnen erdacht / wie die Mittags-Linie / allezeit und an allen Orten / es sey zu Land oder zu Wasser bey Sonnenschein und trüben Wetter / ohne einig Instrument und observationes der Sonnen oder der Polus-Höhe / gleichsam augenblicklich zu finden sey. Der Auctor oder Inventor, erbietet sich / auf Begehren eines grossen Herrn / die Probe davon zu machen / und alsdenn dem Publico zum Besten die Nachrichten davon mitzutheilen. Wenn es nicht heist / was Hevelius pag. 294. Part. I. Mach. Cœlestis spricht: Plurima in Theoria videntur certissima, quæ in ipsa praxi, satis longe nonnunquam à vero recedunt: so mus man gestehen / daß dieses eine Invention, wovon die Geographie, Astronomie, Gnomonic und Schiffarth / grossen Nutzen zu gewarten / und bin versichert / daß der Autor, sich einen grossen Danck / in der gantzen Welt erwerben würde / wenn er das Geheimniß offenbahrete / ehe es etwan durch die eingebildete stattliche Belohnung / worauf die Mathematici sich heut zu Tage leider schlechte Hofnung zu machen / unvermuthet mit ihm zu Grabe gehen dürfte.

4) Die vierte Art die Mittags-Linie zu finden vid. fig. 7.

§. 14. Præpariret euch unter einem Fenster / oder wo ihr sonst Gelegenheit darzu / ein planum horizontale, und erwählet darauff einen gewissen Punct D. (Fig. 7.) Schlaget oben einen Nagel A in der Wand ein / und lasset eine zugespitzte runde Kugel C. an einem Faden AB. dergestalt herunter hangen / daß die Spitze der Kugel / just in dem Centro oder Punct D. stehet. Dieweil aber der Faden AB, wegen der daran hangenden Schwehre C, sich unvermuthet verlängern / oder nach Beschaffenheit der Luft verkürtzen dürfte: so wäre es gut / wenn man den obern Theil der Kugel: B. in die Kugel C. einschrauben: folglichen dieselbe / durch das Auf- und Zuschrauben / dergestalt / mit der Spitze / in das etwas tiefe Centrum D. fest stellen könte / daß sie unverändert darinnen bliebe / und von dem Winde nicht beweget würde. Doch wenn man ja keine solche Kugel bey der Hand / die sich ein- und ausschrauben lässet:

lässet: kan man oben ein bewegliches Rad von Meßing oder Holtz/ S. an einer Schrauben befestigen/ und die Kugel T. an dem Faden herunter hangen lassen; das Ende des Fadens aber wickelt man an eine andere Schraube V, und drehet sie in die Wand W. so ist es gar was leichtes/ den Faden nach Beschaffenheit/ durch Hülffe der Schraube V, dergestalt zu regieren/ daß die Kugel/ unveränderlich in dem Centro bleibet; wiewol es am besten/ wenn man sie daselbst unbeweglich befestigte.

§. 15. Wenn solches geschehen/ so messet circa Solstitia Vormittag von 9. biß 11. Uhr/ mit einem Astronomischen Quadranten/ der zuvor accurat gerichtet worden/ die Höhe der Sonne/ wie viel sie nehmlichen Grad über dem Horizont stehe. In eben diesem Momento lasset eine andere Person/ in dem Schatten DL, den zur selbigen Zeit der Faden AB zur rechten Hand wirfft/ 2. oder mehr Puncta X Z machen: und ziehet sie durch eine blinde Linie D X Z L zusammen. Dieses wiederholet noch etlichsmal/ damit ihr mehr Linien/ zum Exempel D K und D I. krieget: und schreibet allezeit die gefundene Höhe der Sonne auf. Wenn nun die Sonne Nachmittage/ eben diejenigen Höhen wieder hat: so reisset auf gleiche Weise/ zur lincken Hand/ die Linien DE. DF. DG. Setzet alsdenn in das Centrum D einen Circkel/ und reiset mit beliebiger Weite/ durch alle blindgezogene Linien/ etliche blinde Bögen/ O P. und M N. ziehet die Puncta O P. und M N. blind zusammen: und gebt Achtung/ ob auch die übrigen Durchschnitte/ der darzwischen liegenden Linien/ mit denenselbigen/ gerade Linien ausmachen/ weil sonst/ wenn nicht alle Punct/ der durch die Bögen berührte Schatten-Linien/ in einer geraden Linie stehen/ ein Irrthum in der Operation untergelaufen. Treffen sie hingegen richtig zusammen/ und ihr vereiniget ihre Mitten Q R. mit einer Linie/ die sich biß in das Centrum D erstrecket: so wird D Q R H, die begehrte Linea Meridiana, worauf die Schnur oder der Faden A B, alle Mittage/ seinen Schatten werffen/ mithin allezeit dadurch/ den Augenblick des wahren Mittages/ anzeigen muß. (vid. §. 22. Cap. 8.)

Wie die Linea Meridiana an ein jedes Ort zu tragen.

§. 16. Woferne ihr nun die lineam meridianam, mit möglisten Fleiß/ und zwar auf mehr als einerley Art/ zu desto besserer Gewißheit/ gefunden: und ihr wollet sie an ein anderes Ort transferiren: dürfft ihr nur/ wo es euch beliebet/ einen Stefft einschlagen/ oder einen Faden aufhängen: und in dessen Schatten/ wenn euere Linea Mittag weiset/ etliche Puncten machen/ und selbige zusammen ziehen: so habt ihr wieder eine Meridian-Linie/ die/ wenn man recht prediret/ mit der ersten allezeit überein treffen wird.

§. 17. Wie man die lineam meridianam, durch Beyhülffe des Polar-Sterns finden soll: solches lehret Keplerus in Epitome Astronomiae Copernicanae Lib. 3. pag. 224. Dieweil sich aber diese Methode, accurater beschreiben/ als bewerckstelligen lässet/ will ich auch weiter weder von solcher/ noch von einer andern Art/ die in obgedachter Dissertation enthalten/ etwas auf die Bahn bringen/ weil wir bereits hinlänglichen Unterricht/ von Erfindung der Meridian-Linie/ gegeben haben.

§. 18. **Der Gebrauch und Nutzen der Mittags-Linie**/ bestehet darinnen/ daß man durch selbige weiß/ wenn ein Sidus am Himmel culminiret/ oder am höchsten stehet: und ohne sie wird man die Uhren zu Mittag nicht richten/ noch die Zeit/ gehöriger massen determiniren können. Denn weil die Sonne den wahren/ eine Perpendicul-Uhr aber/ nur den mittlern Mittag/ zeiget/ wie ich schon im 60. Problemate davon gehandelt habe: so kan man durch Beyhülffe der Mittags-Linie die wahre Zeit durch die Perpendicul-Uhren finden: und folglichen die zur Schiffart und Geographie, höchst-wichtige Materie, von der differentia meridianorum und Longitudine locorum, desto besser zur Richtigkeit bringen.

Vom wahren und mittlern Mittage.

§. 19 Wenn ihr demnach euere Perpendicul-Uhr begehret lauffen zu lassen/ müsset ihr den Stunden-Zeiger auf 12. den Minuten- und Secunden-Zeiger aber/ auf 60. stellen: und so bald euere Linie den wahren Mittag zeiget/ dem Pendulo die Bewegung geben: so ist die Uhr zu Mittage/ zu den bevorstehenden Observationibus, gehöriger massen/ gerichtet. Doch wollen wir von dieser Materie im 5. Capitel/ schon etwas deutlicher reden.

Wie eine Perpendicul-Uhr zu richten.

§. 20. Es sind zwar einige/ und unter andern Wallisius. vide Transact. Anglic. num. 255. pag. 285. auf die Gedancken gerathen/ als ob die linea meridiana veränderlich wäre; dieweil aber solches durch zulängliche Observationes nicht zu erweisen: als thut man auch wohl/ wenn man dergleichen Meinung fahren lässet/ biß die künfftigen Zeiten/ etwas zuverlässigers/ auf die Bahn bringen. (vide Voyage d' Vraniburg pag. 11.) welches jedoch wohl nimmermehr geschehen wird. Confer. Historie de l' Academie Royale des Sciences. A. 1710. pag. 194.

Ob die Mittags-Linie veränderlich.

# Das 4. Capitel.

## Von dem Triangulo filari; wie man dasselbige verfertigen soll/ und was vor Observationes damit anzustellen.

§. 1.

Dieses Instrument, wenn ich es anderst ein Instrument nennen darf/ braucht zu seiner Verfertigung/ keine solche Mühe/ als die Erfindung der Meridian-Linie: hingegen gründet es sich so fest auf jene/ daß es ohne derer Richtigkeit/ seine Dienste nimmermehr thun kan: dahero man vor allen Dingen eine accurate Meridian-Linie haben muß/ woferne man willens ist/ sich ein Triangulum filare, anzuschaffen.

§. 2. Wenn man einem Azimuthal-Quadranten/ oder sonst einen Horizontal-Quadranten in dem plano meridiani befestiget: so thut derselbige zugleich die Dienste eines Trianguli filaris. Ist man aber im Gegentheil nicht

damit

damit versehen/ oder kan man den Quadranten in gedachten plano, nicht unbeweglich erhalten: so muß man sich ein so genandtes Triangulum filare, davon ich schon etwas im 59. Problemate erwehnet/ folgender massen zubereiten.

§. 3. Lasset auf das Centrum d. (fig. 7.) der zuvor gefundenen Mittags-Linie d e. aus S. eine etwas dicke Schnur f b. mit einem Bley/ oder Meßing-Gewichte T herunter fallen: das andere Ende der Schnur S. a. V. aber/ leget bey dem Ende der Mittags-Linie e. an dem Stein oder Holtz auf. Oder befestiget sie mit der Schraube V in die Wand W: so könnt ihr das Gewicht T so regieren/ daß seine Spitze d, immer in dem Centro d. bleibet. (vid. §. 14. Cap. 3.) Es muß aber die Schnur S a V von dem Centro d. ohngefehr 2. biß 3. Schuh weit entfernet seyn: und wenn ihr mit dem Auge a dafür stehet/ die Schnur f b. und die Mittags-Linie d e. den Stern bedecken. Denn sonsten ist das Triangulum filare nicht richtig: und heisset man es darum ein Triangulum, weil die Schnur f. b. d. und S. a. V. die beyden Latera, und die Linea Meridiana d e. die Basin, ausgemacht. Wie ein triangulum filare zu verfertigen. vid. Fig. 7.

§. 4. Erlaubet es der Platz nicht/ daß ihr das Triangulum filare, über der Meridian-Linie aufrichtet/ könnt ihr es an einem andern hierzu bequemen Orte/ dergestalt bewerckstelligen: An einem etwas langen Fenster/ oder an einer andern Oeffnung/ schlinget oben um einen eingeschlagenen Nagel eine Schnur/ oder schraubet bey A (fig. 8.) eine Schraube/ mit einem beweglichen Rad/ von Holtz oder Meßing ein/ und lasset ein spitziges Bley-Gewicht an einer Schnur herunter hangen/ daß es den Punct B. berühre. In diesem Punct schraubet eine andere Schraube/ mit einem Hacken B, ein: und ein bewegliches Rad/ in E. Schlinget die Schnur A D, die etwas dick seyn muß/ in den Hacken B, und ziehet sie wieder hinüber in das Rad E, daß sie daselbst/ herunter hänget/ und mit einem Gewichte H. steif angezogen wird. Mercket aber hierbey: daß der Punct E von A gleicher gestalt/ wie zuvor 3. 4. oder 5. Schuhe weit/ entfernet seyn: und wenn es just Mittag ist/ die Schnur E C B, und A D B eine Linie ausmachen/ folglich der Schatten der Schnur A D B auf die Schnur E C D. und ihren Schatten B G, fallen muß/ welche Schatten-Linie B G, zugleich die linea meridiana, und A B E, das Triangulum filare ist. vid. Fig. 8.

§. 5. Dergleichen Triangulum Filare, wird zu dem Ende verfertiget/ damit man in Ermangelung eines Azimuthal, oder andern in plano meridiani befestigten Quadranten/ wissen kan/ wenn die Sonne/ die Planeten und Fix-Sterne/ durch den Meridianum gehen: und wenn sie den höchsten Punct des Himmels/ erreichet haben. Man nennet solches in der Astronomie, die Zeit der Culmination eines Sideris; woran darum viel gelegen/ weil man dadurch/ ihre ascensionem rectam, die mittägige Höhe/ die Declination, desgleichen ihre Länge und Breite erfahren/ und die Perpenticul-Uhren/ corrigiren kan.

§. 6. Wollt ihr aus einerem Triangulo filari wissen/ ob die Sonne culminiret: so haltet bey a (Fig. 7.) ein weisses Blat Papier/ oder ein Stückchen weissen und polirten Marmor, vor die Schnur S a V; oder in der 8. Figur, vor. Wie die Culmination der Sonne zu observiren. vid. fig. 7. u. 8.

vor den Faden E C B. Wenn nun in der 7. Figur der Schatten der Schnur f b d, mit dem Schatten der Schnur S a V; oder in der 8. Figur/ der Schatten des Fadens A D B, mit dem Schatten des Fadens E C B, auf dem weissen Papier zusammen fällt: so culminiret das Centrum der Sonne am Himmel: und ihr werdet alsdenn sehen/ daß der Schatten eines Stili E F, die Mittags-Linie E Z P O fig. 2. oder in der 7. und 8. Figur der Faden f b d, und A D B C E die lineam meridianam d e und B G accurat bedecket; in welchem Moment, ihr zugleich euere auf 12. 0. 0. gerichtete Perpendicul-Uhr/ müsset lauffen lassen.

Erinnerung bey dieser Observation. vid. fig. 7.

§. 7. Mercket hierbey diese wolmeinende Erinnerung/ welche mich die Praxis gelehret: Wenn die Sonne culminiret/ so fällt der Schatten des Fadens f b d. (fig. 7.) wenn er zumal etwas dicke/ wie er von rechtswegen seyn soll/ wegen der 2. biß 3. oder mehr Schuhigen Distanz, ziemlich breit und undeutlich auf das weisse Papier. Woferne man nun nicht wohl Achtung giebt/ ob der andere Schatten des Fadens S a V, recht in die Mitte des andern fällt: kan es gar leicht geschehen/ daß das eigentliche Momentum der Culmination, unrichtig wird. Unerachtet es nun manchesmal eben keinen allzu grossen Fehler austrägt/ wollte ich doch fast lieber/ daß man bey Observirung der Culmination der Sonne/ an statt der 2. auf einander fallenden Schatten/ den Schatten der Schnur f b d. bloser Dings/ auf der Mittags-Linie d e beobachtete; wo die Bedeckung der gedachten Linie/ weit accurater zu betrachten ist.

Wie die Culmination des Monds zu ren.

§. 8. Verlanget ihr die Culmination des Mondes zu observiren: so lässet sich dessen Centrum, zumal ausser den Quadraturis, nicht so gar praecise, wie bey der Sonne haben. Unterdessen wird doch der Fehler/ der dabey einschleichet/ etwas weniges austragen: und so man anderst/ gehörigen Fleiß anwendet/ kaum zu verspühren seyn. Verfahret aber bey der Observation also: Gebet Achtung/ wenn das Mittel des Mondes/ dergestalt hinter dem Faden f b d (fig. 7.) stehet/ daß dessen Centrum, so ihr den Auge nach schätzen müsset/ mit dem Faden f b d, und S a V, und euern Auge a, eine einzige Linie ausmachet; das ist: wenn f b d, und S a V, ein einiger Faden zu seyn scheinet/ der den Mond in der Mitte durchschneidet/ so culminiret das Centrum des Mondes: daher ihr die Zeit/ nach der Perpendicul-Uhr/ bemercken müsset.

vid. fig. 7.

Wie das Centrum Lunae bey seiner Culmination zu observiren.

§. 9. Ist der Mond/ an demjenigen Tage/ woran ihr observiret/ in einer Quadratur: so ist seine Mitte/ weil er fast halb am Himmel stehet/ leicht zu haben. Erscheinet er hingegen ausser den Quadraturis, mehr oder weniger als halb/ müsset ihr euch einiger massen nach der obern und untern Spitze richten. Wenn das volle Liecht/ kan man die Zeit der Culmination, am besten observiren/ ohne daß man auf das Centrum, Achtung giebet. Bemercket nehmlich die Zeit/ wenn der limbus occidentalis, oder der Rand des Mondes gegen Westen/ hinter obgedachten beyden Fäden stehet. Ein gleiches thut/ wenn die beyden Fäden/ den Limbum Lunae orientalem, oder den Oestlichen Rand stringiren: addiret hernach beyde Momenta, und halbiret sie/ so habt ihr die scheinbahrer Zeit/ wenn des Mondes Centum, culminiret hat; welches

ihr

ihr zugleich zur Curioſität mit bloſen Geſichte obſerviren könnet / damit ihr ſehet / wie weit ihr euch auf euer Augenmaas / in determinatione centri Lunae, zu verlaſſen habet.

## Zum Exempel:

Exempel.

Als An. 1685. den 30. Novemb. ſt. vet. der Herr von Wurzelbau, die Eclipſin totalem Lunae cum mora, in Nürnberg obſerviret / hat nach Seiner Perpendicul-Uhr / der Limbus Lunae occidentalis um 12.H. 2.m. 30.ſ. der limbus orientalis aber / und zugleich der erſte Stern im baltheo Orionis um 12.H. 4.m. 25.ſ. culminiret. Fragt ſichs nun / zu welcher Zeit / das Centrum Lunae durch den Meridianum gegangen?

der limbus occidentalis culminirte um 12.H. 2.m. 30.ſ.
der limbus orientalis culminirte um 12. 4. 25.
halbiret die Summa 24. 6. 55. könt die Zeit / da das
centrum Lunae culmin. 12. 3. 27. welches nach der corrigirten Zeit / nur 10. ſ. nach Mitternacht / geſchehen iſt.

§. 10. **Das Momentum Culminationis, der Planeten und Fix-Sterne** / wird erlanget / wenn der Planet oder Stern c. (fig. 7.) F. (fig. 3.) juſt hinter den beyden Fäden f b d, und S a V, oder A D B, und E C B ſtehet / folglichen deren Centrum, von gedachten Fäden bedecket wird. Mit Teleſcopiſchen Quadranten / läſſet ſich ſolche Bedeckung / freylich ſchärffer / als mit bloſen Augen obſerviren: allein es wird deßwegen doch einerley Zeit / oder doch eine Differenz, nur von wenigen Secunden heraus kommen / die weder in Determinirung der Zeit / noch der Höhen und Weiten / vor einen Fehler zu achten iſt; zumal da nach den Ausſpruch des Herrn Hevelii in dem Brief / den er An. 1677. den 2. Januar. ſt. vet. an den Herrn Flamſteed in Engelland geſchickt / und nach den Worten des Herrn Dominici Caſſini, in dem Schreiben an den Herrn von Wurzelbau A. 1703. den 12. Julii, kein Menſch die Obſervationes in ipſis ſecundis verrichten / noch ein ſolches Inſtrument verfertiget werden kan / womit dergleichen unmögliche accurateſſe, zu bewerckſtelligen.

Wie die Culmination der Planeten und Fix-Sterne zu obſerviren. vid Fig. 7. u. 8.

§. 11. **Dieſes wäre der Gebrauch und Nutzen / eines** Trianguli filaris. Oben in dem 17. §. des 2. Capitels / habe ich geſaget / daß ein Triangulum filare, gar füglich einer Sonnen-Uhr appliciret werden könte. Dieweil ſich aber ſolches hier noch nicht deutlich genug / vorſtellig machen läſſet / will ich den Unterricht biß zu den 12. §. des nächſt-folgenden 5. Capitels verſpahren / darinnen wir von den Sonnen-Uhren / handeln werden.

§. 12. So viel / will ich hier noch erinnern: weil an einem engen Orte / oder unter einen Fenſter / das triangulum filare, nicht immer an einer Stelle / in unveränderlicher Situation bleiben darf: kan man nach verrichteten Obſervationen, in der Fig. 7. den Faden f b d mit dem Gewichte T hinauf ziehen / und die Schraube V oben neben dem beweglichen Rad / bey S. einſtecken. vid. fig. 7. Oder / in der 8. Figur / kan man den Faden A D, aus dem Hacken B, der beſtändig an ſeiner Stelle bleibet / heraus heben / und oben bey A. wie die blinde Linie AE ausweiſet / vid. fig. 8.

set/ nach E hinüber ziehen; worzu die Praxis und die Beschaffenheit eines Ortes die beste Anleitung an die Hand geben wird.

# Das 5. Capitel.

## Von den Perpendicul und Sonnen-Uhren/ deren man wegen Bemerckung der Zeit/ unumgänglich zum Observiren benöthiget ist.

§. 1.

Es ist eine Perpendicul-Uhr/ eines mit von den nothwendigsten Stücken/ welches zur Betrachtung der himmlischen Begebenheiten/ erfodert wird; indem man die Zeit/ wenn dieses oder jenes an dem Himmel geschiehet/ allezeit aufzeichnen/ und daraus den Bewegungen der Gestirne ein gewisses Maas/ bestimmen muß. Dieweil aber diese Uhren/ nach der Sonne gerichtet werden; worzu ausser der Mittags-Linie/ die Sonnen-Uhren/ die beste Gelegenheit verschaffen: als will ich gleich anfänglich lehren/ wie man sich zu solchem Gebrauch/ eine Sonnen-Uhr/ verfertigen solle.

Welches die vollständigste Sonnen-Uhr.

## Die 1. Abtheilung von den Sonnen-Uhren.

Wie eine horizontal Sonnen-Uhr/ mit unverrückten Zirckel aufzureissen.

§. 2. Unter so vielen Arten der Sonnen-Uhren/ wovon in der Gnomonic ausführlich gehandelt wird: und davon wir ehestens von dem Herrn Professor Doppelmaier gar ein compendiöses und curiöses Werck zu hoffen haben: erwähle ich darum vor allen andern eine horizontal Sonnen-Uhr/ weil sie nicht nur die vollkommenste/ und alle Stunden des Tages/ vom Auf- biß zum Untergang der Sonne zeiget; sondern auch/ wenn anders keine Hinderniß darzwischen kömmt/ das gantze Jahr durch/ von der Sonne/ beschienen werden kan: da hingegen keines von den andern Horologiis, sich dergleichen Vortheile/ zu getrösten hat.

§. 3. Die Construction einer horizontal Sonnen-Uhr/ ist nachfolgende: Nehmet einen weisen und glatt polirten Marmor-Stein/ befestiget denselben an einem Orte/ wo die Sonne den gantzen Tag/ frey hin scheinen kan/ durch Hülfe einer accuraten Bleywage/ dergestalt/ daß er/ so genau es nur immer möglich horizontal lieget/ und auf keine Plagam nicht im geringsten abhänget. Auf diesen Marmor traget nach den §. 16. des 3. Capitels/ euere zuvor gefundene lineam meridianam CID (Fig. 9.) oder wenn es die Zeit und Umstände erlauben/ so suchet sie auf dem Marmor nach den Inhalt des 3. Capitels.

vid. Fig. 9.

§. 4. Durch CID, ziehet die Winckelrechte Linie AB, so wird E der Punct/ wo der Zeiger EFC, zu stehen kömmet. Setzet aus E die Höhe oder Länge des Zeigers EF in F, die ihr nach belieben doch proportionirlich/ erwählen

len dürffet. Leget in F, auf die verlängerte Linie EF, das Centrum eines Transporteurs, oder in 90. Grad eingetheilten Quadranten von Papier/ Holtz oder Meßing/ und schneidet zur lincken Hand/ die Höhe des Aeqvatoris eueres Ortes / als in Nürnberg 40. gr. 31. m. 53. s. in den Punct C ab; ziehet FC zusammen / so berühret sie die Linie CID in C dem Centro der Uhr. Leget ein Lineal auf AB und reisset der AB mit der Weite EC, die parallel RS, welche zugleich die Linie der sechsten Stunde/ vor- und nachmittag wird. Hierauf leget den Transporteur oder Qvadranten auf EF in F und schneidet zur lincken Hand/ die Polus Höhe eueres Ortes / als in Nürnberg 49. gr. 28. m. 7. s. mit dem Punct I ab. Ziehet FI zusammen/ so berühret sie CID in I. Reisset der AB, mit der Weite EI, die parallel TS, worauf itzt die Stunden Puncten/ mit einer einzigen Oefnung des Circkels / also bezeichnet werden.

§. 5. Nehmet die Weite IF, und reisset aus I den Bogen LDM der die Mittags Linie CID in D schneidet/ und auf der Aeqvinoctial-Linie TS zur lincken die 3te Nachmittags und zur rechten / die 9. Vormittags Stunde giebt. Wendet den Zirckel unverrückt/ von I gegen C in K und von D in L und M, aus L aber auf die Linie TS; wo sie selbige berühret/ ist die 4te Nachmittags-Stunde. Traget eben diese Weite von den Punct 4. zweymal gegen die lincke Hand/ so kriegt ihr/ die 5te Nachmittags-Stunde. Setzet hierauf den Circkel in den Punct 4. und wendet ihn zweymal gegen die rechte Hand/ so kriegt ihr die Stunde 11. Vormittag. Reisset KM und KL zusammen / so giebt die Intersection auf der Linie TS die Stunde 10. vor- und die Stunde 2. Nachmittage. Führet die Weite des Circkels von M zur Rechten auf TS, allwo die Stunde 8. Vormittage. Aus dem Punct 8. setzet sie noch 2. mal/ gegen die rechte Hand auf TS: so habt ihr die 7te Stunde zu frühe: und wenn ihr sie aus dem Punct 8. gegen die lincke Hand/ zweymal auf TS traget/ erlanget ihr die Stunde 1. Nachmittage/ habt ihr also auf solche Weise/ alle Stunden Puncten von 6. Uhr zu früh/ biß 6. Uhr zu Abends/ mit einer Oefnung des Circkels gefunden.

§. 6. Wenn solches geschehen/ so resolviret euch/ ob die Uhr eine Runde oder eckigte Figur haben soll. Man erwählet gemeiniglich die Runde und reisset aus C mit einer beliebigen Weite/ nach dem man die Uhr groß oder klein haben will/ den Bogen NRXSO und hernach zu Bemerckung der 4tel und halben Stunden/ oder auch der Minuten/ noch etliche kleinere/ wie die 9te Figur/ ausweiset. Woferne ihr als den C 5. C 4. C. 3. C 2. C. 1 CI. C 11. C 10. C 9. C 8. C 7. blind hinaus/ biß an die Circkel Risse ziehet: so könnt ihr in die zween breitesten oder innersten/ zur rechten/ die Vormittags Stunden/ nemlich bey s, VI. bey r, VII. bey q, VIII. bey p, IX. bey O, X. bey n, XI. bey m, XII. und zur lincken/ die Nachmittags Stunden/ bey L, I, bey k. II, bey i. III, bey h. IV, bey g, V, bey F VII einschreiben.

§. 7. Dieweil aber in unsern Climate der Tag länger als 12. Stunden/ nemlich in Nürnberg/ 16. Stunden/ und etliche Minuten: so muß man daselbst in die Horizontal-Uhr/ wenn sie die Sonne vom Auf biß zum Niedergang das

gantze Jahr über beschweinet/ vor und nachmittage/ noch 2. Stunden eintragen. Hierzu habt ihr sehr wenig Mühe vonnöthen. Denn ihr dürfft nur die Linie f g C gegen die rechte Hand hinauf/ und die Linie h. 4. C ebenfals dahin verlängern/ so bekommet ihr in t die V und in u die IVte Vormittags Stunde. Gleicher gestalt/ wenn ihr die Linie C r 7 und C 8 q gegen die lincke Hand hinauf verlängert/ kriegt ihr in x die VII. und in w. die VIII. Nachmittags Stunde; welches auch nach Beschaffenheit eines jedweden Ortes/ von den übrigen Stunden/ leicht zu verstehen ist.

§ 8. Verlanget ihr die Uhr/ näher als in Stunden einzutheilen/ dürfft ihr nur jedes Stunden Spacium, in 4. Theile eintheilen: so habt ihr die Viertel Stunden.

§. 9. Wolt ihr aber gar/ wie es von rechts wegen auch seyn soll/ zumal wenn die Uhr etwas groß/ die Minuten haben: so theilet jede Viertel Stunde in drey Theile/ so hat jeder 5. Minuten/ und einen jeden solchen dritten Theil/ wieder in 5. Theile/ so habt ihr auf allen Stunden Weiten/ die 60. Minuten: und es ist die gantze Uhr/ zum Gebrauch fertig.

Erinnerung bey der Structur einer horizontal Sonnen-Uhr.

§. 10. Ausser dem/ daß hierbey/ im Aufreissen/ alle möglichste accurateße, und darzu ein guter Circkel erfodert wird: so müsset ihr ferner wissen/ daß das Centrum der Uhr C gegen Mittage/ und die 12te Stunde/ gegen Mitternacht zu/ stehen soll. Wenn ihr auch nicht gleich anfänglich/ ehe ihr die Uhr befestiget/ die Mittags-Linie darauf reisset: müsset ihr sie doch derselbigen nachgehends/ auf das genäueste appliciren/ wenn ihr anderst verlanget/ daß sie die Zeit/ accurat anzeigen soll.

§. 11. **Was den Zeiger der Uhr anbelanget/** müsset ihr in den Punct C einen Stefft/ in der Länge EF, oder nach Beschaffenheit der Grösse der Uhr/ länger oder kürtzer/ perpendicular einschlagen. Oder nehmet ein etwas dickes/ aber auf beyden Seiten gleiches Blech/ oder Stück Meßing CFE (Fig. 10.) welches unten an der basi E, einen Fuß ohngefehr einen halben Zoll breit PQ. Stellet die eine Spitze C auf den Mittel-Punct der Uhr C. (Fig. 9.) daß sie mit der andern E. (Fig. 10.) just auf der Mittags-Linie CID (Fig. 9.) stehe: so könt ihr solches Triangulum, von der Uhr wieder hinweg thun/ wenn es euch gefällt. Ich rathe aber darum/ daß man ein Triangulum, zum Zeiger erwählen soll/ weil er so leicht keiner Krümmung/ als ein eingeschlagener spitziger Stilus, unterworffen. Und damit es noch sicherer/ auf der Mittags-Linie stehe: so lasset euch ausser dem Fuß PQ an bey den Enden CE. (Fig. 10.) noch 2. Stefte/ MC und NE und auf die Mittags-Linie CID in E und C (Fig. 9.) 2. kleine Löcher machen/ die die Stefte genau ausfüllen/ wenn man sie hinein stecket. Denn auf solche Weise/ wird der Zeiger/ so leicht keiner Veränderung/ oder Verrückung/ unterworfen seyn.

vid. Fig. 10.

vid. Fig. 9.

vid. Fig. 9. & 10.

Der Sonnen-Uhr ein Triangel. filare zu appliciren.

§. 12. Wolt ihr/ wie ich in dem 17. §. des 2. und 11. §. des 4ten Capitel/ allhier zu lehren versprochen/ einer Sonnen-Uhr/ ein triangulum filare appliciren: dürft ihr nur von oben eine Schnur mit einem spitzigen Bley-Gewichte/ auf C. E oder I. (Fig. 9.) herunter fallen lassen/ und den andern

Theil

Theil des Fadens / an das Ende der Mittags-Linie CID auf m X legen und daselbst um eine Schraube zum auf und niederziehen befestigen: so ist die Sache gethan / und wird mit leichter Mühe / zu bewerckstelligen seyn.

Von dem Gebrauch und Nutzen einer Sonnen-Uhr.

§. 13. Der Gebrauch und Nutzen einer Sonnen-Uhr / bestehet darinnen / daß man darauf die wahre Tages-Zeit sehen- und die Perpendicul-Uhren / die nur das tempus medium zeigen / darnach richten kan. Wenn demnach / eine Perpendicul-Uhr / ausser dem momento, des wahren Mittages / still gestanden / oder abgelauffen / und ihr begehret sie wieder in die Bewegung zubringen: so führet den Stunden und Minuten-Zeiger / auf diejenige Zeit / welche die Sonne weiset / und lasset sie lauffen: so könt ihr sie zu Nachts zum Observiren gebrauchen / und wenn sie zu geschwinde oder zu langsam gehet / durch die Culminationes und Altitudines der Fix-Sterne corrigiren; wie ich schon in meinen Problematibus Astronomicis gelehret: und davon ich noch in diesem Capitel / ein mehrers / bey dem Gebrauch der Perpendicul-Uhren / sagen werde.

## Die II. Abtheilung / von den Perpendicul-Uhren.

§. 14. Dieweil an Bemerckung der Zeit / so wol in dem gemeinen Leben / als hauptsächlich in der Astronomie, gar vieles gelegen: so haben bereits unsere Vorfahren / verschiedene Mittel ausgesonnen / wodurch sie die Zeit / auf das genaueste und in gehöriger Gleichheit abmessen könten. Hierzu gebrauchten sie unter andern die Hydrologia, oder Wasser-Uhren / auf deren Verfertigung / sie nach Anzeige des Nicolai Cabei Lib. 2. quæst. 13. grossen Fleiß verwendet. Gleichermassen bedienten sie sich der Sand-Uhren / die mit dem allersubtilesten Sand angefüllet gewesen: und nicht nur die gantzen halben und Viertel-Stunden: sondern auch wol gar die Minuten gewiesen.

§. 15. Alle diese und noch mehr andere Arten der Uhren / die vor dessen bekand und im Gebrauch gewesen / haben bey den Astronomischen Observationibus, diejenige Dienste nicht leisten können / welche man sich von ihnen gewünschet. Man sahe sich dannenhero genöthiget / auf neuere Inventiones bedacht zu seyn: und brachte Uhren zu wegen / welche von einem Gewichte gezogen wurden / und die ausser den Minuten / auch die Secunden / anzeigeten. Der berühmte Dänische Astronomus, Tycho Brahe, wie er selber in dem 1. Buche seiner Progymnas. pag. 151. schreibet / hat alle ersinnliche Mühe angewendet / solche Uhren / so zuzurichten / daß sie allezeit eine gleiche Bewegung haben / und beständig gleich lauffen solten: allein ob er schon weder Kosten noch Fleiß gespahret / hat er doch befunden / daß ihm die Unmöglichkeit / an dem Vorhaben gehindert. Nach der Hand / hat sich der vortrefliche Dantziger Astronomus Herr Hevelius, auch darüber gemacht / es ist ihm aber / wie er in dem Part. I. Machinæ Cœlestis pag. 363. meldet / eben so / wie dem Tycho ergangen: weßwegen er sich gemüßiget sahe / eine andere Erfindung / zur Determinirung der Zeit vor die Hand zu nehmen.

Tycho hat sich sehr bemühet accurate Uhren zu haben

gantze Jahr über beschreinet/ vor und nachmittage/ noch 2. Stunden eintragen. Hierzu habt ihr sehr wenig Mühe vonnöthen. Denn ihr dürfft nur die Linie f g C gegen die rechte Hand hinauf/ und die Linie h. 4. C ebenfals dahin verlängern/ so bekommet ihr in t die V und in u die IVte Vormittags Stunde. Gleicher gestalt / wenn ihr die Linie C r 7 und C 8 q gegen die lincke Hand hinauf verlängert/ kriegt ihr in x die VII. und in w. die VIII. Nachmittags Stunde; welches auch nach Beschaffenheit eines jedweden Ortes/ von den übrigen Stunden/ leicht zu verstehen ist.

§ 8. Verlanget ihr die Uhr/ näher als in Stunden einzutheilen/ dürfft ihr nur jedes Stunden Spacium, in 4. Theile eintheilen: so habt ihr die Viertel Stunden.

§. 9. Wolt ihr aber gar/ wie es von rechts wegen auch seyn soll/ zumal wenn die Uhr etwas groß/ die Minuten haben: so theilet jede Viertel Stunde in drey Theile/ so hat jeder 5. Minuten/ und einen jeden solchen dritten Theil/ wieder in 5. Theile/ so habt ihr auf allen Stunden Weiten/ die 60. Minuten: und es ist die gantze Uhr/ zum Gebrauch fertig.

Erinnerung bey der Structur einer horizontal Sonnen-Uhr.

§. 10. Ausser dem/ daß hierbey/ im Aufreissen/ alle möglichste accurateße, und darzu ein guter Circkel erfodert wird: so müsset ihr ferner wissen/ daß das Centrum der Uhr C gegen Mittage/ und die 12te Stunde/ gegen Mitternacht zu/ stehen soll. Wenn ihr auch nicht gleich anfänglich / ehe ihr die Uhr befestiget/ die Mittags-Linie darauf reisset: müsset ihr sie doch derselbigen nachgehends/ auf das genäueste appliciren/ wenn ihr anderst verlanget/ daß sie die Zeit/ accurat anzeigen soll.

§. 11. Was den Zeiger der Uhr anbelanget/ müsset ihr in den Punct C einen Stefft/ in der Länge EF, oder nach Beschaffenheit der Grösse der Uhr/ länger oder kürtzer/ perpendicular einschlagen. Oder nehmet ein etwas dickes/ aber auf beyden Seiten gleiches Blech/ oder Stück Meßing CFE (Fig. 10.) welches unten an der basi E, einen Fuß ohngefehr einen halben Zoll breit PQ. Stellet die eine Spitze C auf den Mittel-Punct der Uhr C. (Fig. 9.) daß sie mit der andern E. (Fig. 10.) just auf der Mittags-Linie CID (Fig. 9.) stehe: so könt ihr solches Triangulum, von der Uhr wieder hinweg thun/ wenn es euch gefällt. Ich rathe aber darum/ daß man ein Triangulum, zum Zeiger erwählen soll/ weil er so leicht keiner Krümmung/ als ein eingeschlagener spitziger Stilus, unterworffen. Und damit es noch sicherer/ auf der Mittags-Linie stehe: so lasset euch ausser dem Fuß PQ an bey den Enden CE. (Fig. 10.) noch 2. Stefte/ MC und NE und auf die Mittags-Linie CID in E und C (Fig. 9.) 2. kleine Löcher machen/ die die Stefte genau ausfüllen/ wenn man sie hinein stecket. Denn auf solche Weise/ wird der Zeiger/ so leicht keiner Veränderung/ oder Verrückung/ unterworfen seyn.

vid. Fig. 10.

vid. Fig. 9.

vid. Fig. 9. & 10.

Der Sonnen-Uhr ein Triangel. filare zu appliciren.

§. 12. Wolt ihr / wie ich in dem 17. §. des 2. und 11. §. des 4ten Capitel/ allhier zu lehren versprochen/ einer Sonnen-Uhr/ ein triangulum filare appliciren: dürft ihr nur von oben eine Schnur mit einem spitzigen Bley-Gewichte / auf C. E oder I. (Fig. 9.) herunter fallen lassen/ und den andern

Theil

Theil des Fadens / an das Ende der Mittags-Linie CID auf m X legen und daselbst um eine Schraube zum auf und niederziehen befestigen: so ist die Sache gethan / und wird mit leichter Mühe / zu bewerckstelligen seyn.

Von dem Gebrauch und Nutzen einer Sonnen-Uhr.

§. 13. Der Gebrauch und Nutzen einer Sonnen-Uhr / bestehet darinnen / daß man darauf die wahre Tages-Zeit sehen- und die Perpendicul-Uhren / die nur das tempus medium zeigen / darnach richten kan. Wenn demnach / eine Perpendicul-Uhr / ausser dem momento, des wahren Mittages / still gestanden / oder abgelauffen / und ihr begehret sie wieder in die Bewegung zubringen: so führet den Stunden und Minuten-Zeiger / auf diejenige Zeit / welche die Sonne weiset / und lasset sie lauffen: so könt ihr sie zu Nachts zum Observiren gebrauchen / und wenn sie zu geschwinde oder zu langsam gehet / durch die Culminationes und Altitudines der Fix-Sterne corrigiren; wie ich schon in meinen Problematibus Astronomicis gelehret: und davon ich noch in diesem Capitel / ein mehrers / bey dem Gebrauch der Perpendicul-Uhren / sagen werde.

## Die II. Abtheilung / von den Perpendicul-Uhren.

§. 14. Dieweil an Bemerckung der Zeit / so wol in dem gemeinen Leben / als hauptsächlich in der Astronomie, gar vieles gelegen: so haben bereits unsere Vorfahren / verschiedene Mittel ausgesonnen / wodurch sie die Zeit / auf das genaueste und in gehöriger Gleichheit abmessen könten. Hierzu gebrauchten sie unter andern die Hydrologia, oder Wasser-Uhren / auf deren Verfertigung / sie nach Anzeige des Nicolai Cabei Lib. 2. quæst. 13. grossen Fleiß verwendet. Gleichermassen bedienten sie sich der Sand-Uhren / die mit dem allersubtilesten Sand angefüllet gewesen: und nicht nur die gantzen halben und Viertel-Stunden: sondern auch wol gar die Minuten gewiesen.

§. 15. Alle diese und noch mehr andere Arten der Uhren / die vor dessen bekand und im Gebrauch gewesen / haben bey den Astronomischen Observationibus, diejenige Dienste nicht leisten können / welche man sich von ihnen gewünschet. Man sahe sich dannenhero genöthiget / auf neuere Inventiones bedacht zu seyn: und brachte Uhren zu wegen / welche von einem Gewichte gezogen wurden / und die ausser den Minuten / auch die Secunden / anzeigeten. Der berühmte Dänische Astronomus, Tycho Brahe, wie er selber in dem 1. Buche seiner Progymnas. pag. 151. schreibet / hat alle ersinnliche Mühe angewendet / solche Uhren / so zuzurichten / daß sie allezeit eine gleiche Bewegung haben / und beständig gleich lauffen solten: allein ob er schon weder Kosten noch Fleiß gespahret / hat er doch befunden / daß ihm die Unmöglichkeit / an dem Vorhaben gehindert. Nach der Hand / hat sich der vortrefliche Dantziger Astronomus Herr Hevelius, auch darüber gemacht / es ist ihm aber / wie er in dem Part. I. Machinæ Cœlestis pag. 363. meldet / eben so / wie dem Tycho ergangen: weßwegen er sich gemüßiget sahe / eine andere Erfindung / zur Determinirung der Zeit vor die Hand zu nehmen.

Tycho hat sich sehr bemühet accurate Uhren zu haben

§. 16. Sie gründete sich / auf den Dialogum Galilæi de Galilæis, de Systemate mundi, welcher darinnen gedacht / wenn man ein Perpendiculum mit einer Schwere aufhienge: und selbiges / es sey hernach kurtz oder lang / in den Schwung brächte / so wüden die Oscillationes oder Vibrationes penduli, in dem Hin- und Hergang eine gleiche Zeit austragen / und dahero das Intervallum einer Zeit biß zur andern / auf das gewisseste und genaueste determiniren. Auf diese Veranlassung / hat sich der Herr Hevelius solche funependula verfertiget / und wie er in Part. I. Machinæ Cœlestis, pag. 363. saget / die Zeit damit gezehlet / und selbige durch die Höhe der Sonne und Fix-Sterne corrigiret; ja er hat gar / wie er in berührtem Buch pag. 364. und 365. erwehnet / eine Art erfunden / daß sich das Funependulum selber beweget / und die Vibrationes gezehlet: auch aus dem Gebrauch wahrgenommen / daß er dadurch die wahre Zeit / weit richtiger / als durch die Automata und Sciaterica oder Sonnen-Uhren / gefunden; als welche letztere seiner Meinung nach pag. 360. cit. loc. durch den Schatten / die momenta temporis nicht gantz genau bemercken können; auch weil die refractio, wie ich selbst erfahren / sich in jeder Altitudine verändere / nothwendig / eine Ungleichheit / daraus entspringen müsse.

Funependula Hevelii.

§. 17. Dergleichen Funependula, hat ehemals der seel. Herr Eimmart auf hiesigen Nürnbergischen Observatorio gebrauchet / denen er den Nahmen Chronometron beygeleget. Die Constructio war folgende: An der fördern Säule des grossen Trienten / wie auch der Treppe des andern Theils / bey dem Sciaterico æquinoctiali, war oben bey a ein eiserner Stänglein / ohngefehr 2. Schu lang a d mit einer Unterstützung m n (fig. 11.) in das Holtz a b c eingeschraubt / welches fornen bey d mit einer Schraube und mit einem Mütterlein g versehen und zwischen 2. beweglichen Rundungen eingefasset war. Aus f gieng das sacht eingeschraubte / eines halben Zoll breit / und ein paar Messerrück dicke eiserne Stänglein f h i herunter / woran unten die bleyerne Kugel k etliche Pfund schwer / fest eingemacht hienge. Oben / war an der Seite vorwärts noch ein eisernes Stänglein b e, von b biß h weiß angestrichen. Wenn man nun das Chronometron gebrauchen wolte / muste man die Kugel k in die Hand nehmen / selbige biß an den weissen Strich in h eleviren / und hernach bey dem gegebenen Signo fallen lassen. Man zählte hierauf die Oscillationes oder Vibrationes, deren 32. jede hin und her vor eine gerechnet / ein minutum primum temporis ausmachten. Wenn / ohngefehr 100. Oscillationes geschehen / und das Chronometron, einen kleinern Schwung bekommen / muste man die Kugel k mit der Hand fangen / im Sinne eine Oscillation, so lang man nehmlich verweilet / fort zehlen und denn wieder fallen lassen; auch mit dem Eleviren und zählen / so lang continuiren / biß das Signum zum Aufhören / von dem Observatore, gegeben worden. Man theilte hernach die Anzahl der gantzen Oscillationum mit 32. so bekam man die Zeit / welche man zu wissen begehret. Wenn diese Arbeit / bißweilen lang gewähret: so muste man unter dem Vibriren / oben bey d, das Mütterlein g etwas an f schrauben / damit das Oscillatorium, oder das Instrumentum Chronometri-

Chronometron Eimmarti wie es beschaffen gewesen.

metricum f h i k nicht heraus gienge / oder hin und her wackelte / und bey der Bewegung nicht an die Säule a b c stiesse.

§. 18. Wer Lust hat dergleichen Chronometra oder Pendula, die auch Tacquet in Astronomia pag. 119. beschreibet / bey dem Observiren zu gebrauchen / der kan es thun. Es wird sich aber in der Praxi weisen / daß sie vielen Zufälligkeiten unterworfen / die einer accuraten Abmessung der Zeit / im Weege stehen. Denn meinem geringen Verstande nach / ist die Luft nicht immerzu so beschaffen / daß die Vibrationes oder Oscillationes, beständig einerley Zeit ausmachen können. Ich bin vielmehr der Meinung / als ob deren täglicher Unterscheid / in der Schwehre und Leichtigkeit / auch einen Unterscheid in der Bewegung verursache. Jedoch weil die Zeit / durch die Altitudines und Culminationes der Sterne leicht zu corrigiren / so mag diese Art die Zeit zu messen noch mithingehen. Des Autoris Gedancken von den Chronometris und Pendulis.

§. 19. Weit bessern Nutzen / schaffen die Pendula der Perpendicul-Uhren / welche Hugenius Ao. 1657. erfunden / und die Beschreibung davon in dem Tractat de Horologio Oscillatorio Ao. 1658. der Welt communiciret. Diese Uhren / wovon in der 12. Figur ein Abriß enthalten / haben die bißhertigen Ungleichheiten in der Zeit / ziemlich gehoben: und sind allen andern / billich vorzuziehen / zumal / wenn sie nach der Methode des Hugenii mit einer cycloide versehen / worinnen die Pendula, eine ungemeine Gleichheit / behalten sollen (confer. Histoire de l'Academie Royale des Sciences Anno 1700. p. 178. & memoires pag. 207.) Wie ich aus dem Munde eines erfahrnen Uhrmachers / hiesiges Ortes / so kan man auch diese Gleichheit ausser der Cycloide haben: weßwegen er sie aus verschiedenen Uhren heraus nehmen müssen / und die seinigen / ohne dieselbige zu machen pfleget. Ein jedes solches Pendulum, beträgt mit seinem Schwung / eine Secunde, und wie man mit Augen sehen kan / hat es eine so kurtze und geringe Bewegung / daß man den Bogen des Schwungs / kaum beobachtet. Unerachtet aber die Perpendicul Uhren / die Zeit auf das beste zeigen / so darf man sie gleichwol nicht vollkommen preisen; indem so wohl das Oel / womit man sie zuweilen einschmieret / als die Hitze und Kälte der Lufft / ihre sonst ziemlich gleiche Bewegung / unvermerckter Weise alteriren kan. (Vide Remarques sur les inégalitez du mouvement des Horologes à pendule par M. de la Hire dans les memoires de l'Academie Royale des Sciences Anno 1703. pag. 344. seqq. der Holländischen Edition) Jedoch thut es bey dem Gebrauch nicht viel: und es ist der Ungleichheit / schon durch die Correction, abzuhelfen. vid. Fig. 12.

§. 20. Weil der Herr Hugenius, die Perpendicul-Uhr / in obgedachten Tractat, bereits beschrieben und der Herr Prof Doppelmaier, nächstens / in dem Supplemento, von des Bions Mathematischen Werck-Schule / ein gleiches thun wird / so will ich mich nicht dabey aufhalten: sondern nur wegen des Gebrauchs / einige Erinnerungen hier anhängen.

§. 21. Wenn ihr das Gewichte a b. (Fig. 12.) in d biß etwan einer halben oder gantzen Hand breit / an dem Gehäuse c aufgezogen: und die Uhr laufen Von dem Gebrauch einer Perpend. Uhr. vid. fig. 12.

fen lassen wollet / dürft ihr nur unten / mit einem Finger / an die breite Kugel oder den Discum g stossen / so kriegt sie ihre Bewegung. Ich ziehe aber die Uhr darum nicht gantz hinauf / damit sich die Schnur c i. innenwendig nicht überwickele / und hernach / wie mir oft wiederfahren / stehend bleibet. Auch lasse ich die Schnur c i. mit dem Gewichte a b keinmal völlig ablauffen: sondern ich stelle unten in der Weite / als die Uhr etwan noch eine viertel Stunde zulauffen / bey k ein Holtz / darauf das Gewichte a b ruhet. Woferne man dieses nicht beobachtet / wird es / wie mir etlich mal geschehen / gar leicht erfolgen / daß die Schnur innenwendig ausreisset / wenn sie nicht recht wol befestiget ist.

§. 22. Mercket ferner. Es muß die Uhr l m n o, gantz gleich an der Wand stehen / oder doch sonsten mit derselben so hängen / daß die Schnur c i. nicht bey der Oefnung i anliegt. So ist es auch gut / wenn die Uhr beständig an einem Orte / unverrücket bleibet. Wolt ihr sie aber an ein anderes tragen / so schraubet zuvor das Pendulum bey e heraus / damit sichs im Tragen nicht krümme oder Schaden leide. Unten / hat das Pendulum e f bey h ein Mütterlein / damit man den Discum g, nach Beschaffenheit / hinauf- oder herunter schrauben; folglichen die Bewegung geschwinder und langsamer machen kan. Ihr dürft aber dem Discum g nur ein klein wenig verändern: so trägt es gleich in der Bewegung ein merckliches aus: und müsset ihr nach der Lehre meines 59. Problemat. Astronomic: §. 8. die Schraube oder das Mütterlein h so lang / auf und nieder drehen / biß das Pendulum, die gehörige Richtigkeit erlanget hat.

Wie eine gute Perpendicul-Uhr beschaffen seyn soll.

§. 23. Wolt ihr euch eine Perpendicul-Uhr zum Observiren anschaffen / wie ihr sie denn auch als etwas Unentbehrliches bey dieser Arbeit haben müsset: so lasset sie einen solchen Meister verfertigen / auf dessen Geschicklichkeit man sich genugsam zu verlassen. Sehet aber keine Zierrahten und Kostbarkeiten in dem Exterieur, sondern vielmehr / die innenwendige Accurateße an / weil das erste nur Geld frist / und weiter nichts nützet. Wenn ihr sie probiret / ob sie richtig und unveränderlich lauffet: so gebt unter andern Achtung / ob der Secunden-Zeiger / allezeit just auf 60. stehe / wenn der Minuten-Zeiger / einen Minuten-Strich bedecket. Denn wenn solches nicht geschiehet / und der letzte zurück bleibet / der erste aber unter oder über 60 / so werdet ihr nicht wissen / was die Uhr vor ein Momentum weiset. Welches gewiß eine Erinnerung / die ihr zur Vermeidung vieler Irrthümer / durchaus nicht in Vergessenheit / stellen dürfet.

§. 23. **Wenn ihr eine gute Perpendicul-Uhr besitzet / die ihr würcklich zum Observiren gebrauchet / so müsset ihr euch erkundigen / wie ihr Lauf / mit der Bewegung der Sonne / übereinkomme.** Richtet sie nehmlich auf 12 / desgleichen den Minuten- und Secunden-Zeiger auf 60. und lasset sie lauffen / wenn die Sonne / auf euerer accuraten Mittag-Linie / den wahren Mittag zeiget. Gebet hernach auf den folgenden Mittage der wahren Zeit / Achtung / was die Uhr vor eine Zeit andeutet. Wäre es nun just

just 12/ so käme die Bewegung der Uhr / mit der Bewegung der Sonne überein. Da es aber nicht möglich / daß eine Perpendicul-Uhr / stets mit der Bewegung der Sonne übereintreffen kan / weil jene eine gleiche / diese aber eine ungleiche und veränderliche Bewegung hat: so muß man / wenn die Perpendicul-Uhr / mit der Sonne gleich gerichtet werden soll / eine Correction anstellen / welches man folgender massen / zu bewerckstelligen pfleget.

Wie die Correction der Perpend.Uhr/ aus dem motu diurno Solis anzustellen

§. 24. Habt ihr im wahren Mittage / die auf 12. und 60. gestellte Uhr lauffen lassen / und hernach einige Observationes gehalten: so mercket die Zeit / welche die Uhr / den nächstfolgenden wahren Mittage zeiget. Weiset sie mehr als 12. so ist sie geschwinder: zeiget sie weniger als 12. so ist sie um so viel langsamer als die Sonne / innerhalb einer Rovolution, oder 24. Stunden gelauffen; welcher Excels oder Defect, den Momentis, der angestellten Observationum proportionaliter, additive oder subtractive appliciret werden mus. Ihr sprechet nehmlich: Weil die Uhr in 24. Stunden etliche Minuten und Secunden / zu geschwinde oder zu langsam gelauffen: so ist die Frage / wieviel es vor die Zeit der Observation, nach der Perpendicul-Uhr beträgt? welches Quæsitum man darzu addiret / wenn die Uhr zu langsam: und davon subtrahiret / wenn sie zu geschwinde gelauffen.

## Zum Exempel:

Exempel.

Als Ao. 1715. den 3. Maji vormittage / der Herr Wagner, auf dem Baron Krosickischen Observatorio zu Berlin / die grosse fast totale Sonnen-Finsterniß observiret: und die Perpendicul-Uhr den vorigen Mittage gerichtet / hat sie den 3. Maji im wahren Mittage / 12. H. 1. m. 8. s. gewiesen; dieweilen nun dergestalt die Perpendicul-Uhr / innerhalb 24. Stunden / um 1. m. 8. s. geschwinder / als die Sonne gelauffen; und das Ende der gedachten Finsterniß um 11. H. 34. m. 16. s. gewesen: so begehret man jetzo das wahre oder corrigirte Moment, vom Ende der Finsterniß zu wissen?

Weil die Astronomi die Tages-Stunden vom Mittage anfangen zu zehlen: und vom Mittage des 2. Maji biß um Mitter-Nacht 12. Stunden / von Mitternacht aber biß zum Ende der Finsterniß auf der Perpendicul-Uhr 11. H. 34. m. 16. s. verflossen / so ist die Zeit der Observation, vom vorigen Mittage an gerechnet. 23. h. 34. m. 16. s. Sprechet demnach durch die Regel de Tribus: In 24. Stunden / lief die Uhr um 1. m. 8. s. zu geschwinde / wieviel in 23. H. 34. m. 16. s.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Dieses bringet. | 0. | 1. | 7. | Subtrahirt sie |
| Bleibt die corrigirte Zeit. | 23. | 33. | 9. | den 2. Maji. Nachmit. |

Ist demnach das Ende der Finsterniß nach der corrigirten Zeit um 11. 33. 9. den 3. Maji Vormittage gewesen.

§. 25. Könnt ihr wegen des trüben Himmels die erste Revolution nicht bemercken / so nehmet 2. 3. oder mehr Revolutiones, und stellet die Proportion, auf die Zeit der Observation, nach erst-gewiesener Methode an. Es ist

zwar besser / wenn man nur eine Revolution zur Correction gebrauchet / indem die Bewegung der Sonne / sich täglich / und zugleich die Revolutiones verändert: allein wenn es nicht anderst seyn kan / so muß man mehr als eine Revolution nehmen; zumal da die Differentia motus diurni Solis, in solchen Fall / bey corrigirung der Zeit / gar einen geringen Fehler austrägt.

Eine andere Art der Correction.

§. 26. Wenn es aber das Wetter mit sich bringet / daß man gar keine Revolution nehmen kan: so procediret nach der Art / welche ich in meinem 82. Astronomischen Problemate, angegeben / wo ihr zugleich ein Exempel aus den Observationen des Herrn von Wurzelbau, antreffet.

§. 27. **Wollt ihr euere Perpendicul-Uhr / durch die zu Nachts genommene Höhe eines Fix-Sterns corrigiren** / so procediret also: Nehmet etlichsmal die Höhe eines Fix-Sterns / der ohngefehr 1. biß 2. Stunden weit vom Meridiano, entweder gegen Osten oder Westen entfernet / auch nicht allzu niedrig stehet / und suchet daraus / nach der Lehre meines 81. Problematis die Zeit. Subtrahiret selbige / von der Zeit der Perpendicul-Uhr / die sie bey den genommenen Höhen gewiesen. Oder ziehet diese von jener ab / wenn sie weniger beträgt: so zeiget der Rest / um wieviel die Uhr zu geschwinde oder zu langsam gelaufen. Woferne ihr hernach die relidua oder Differentien, zwischen der Zeit der Uhr / und der Zeit aus der Höhe des Sterns / addiret / und die mittlere Differentz / entweder addendo oder subtrahendo, den Momentis der Observationen appliciret; so krieget ihr die Zeit / welche die Perpendicul-Uhr / bey der Observation weisen sollen / wenn sie richtig gelaufen wäre. Dergleichen Operation, auch bey den Sonnen-Höhen / vielfältig im Gebrauch ist.

## Zum Exempel:

Exempel.

Als Ao. 1714. den 24. Junii, des seel. Herrn Kirchis, hinterlassene Frau Wittib / die in dem Astronomischen Calculo und in dem Observiren / zu ihrem nicht geringen Ruhm / sehr wol erfahren / auf dem Observatorio des Herrn Baron von Krosick in Berlin / die Bedeckung eines Sterns in ☌. vom Monde observirete / welchen Bajerus in seiner Uranometria, mit dem griechischen Buchstaben δ bezeichnet; hat sie in der Plaga Occidentali, die Höhe des Arturi 4. mal gemessen / und die Zeit daraus berechnet: auch sich einer Taschen-Uhr an statt der sonst gewöhnlichen Perpendicul-Uhr / bedienet / welche die Minuta Prima gewiesen: wie aus den folgenden Momentis und Höhen / mit der beygefügten Differentz, zu ersehen ist.

| Nach der Taschen-Uhr war Nachmittag um | | | die gemessene Höhe des Arcturi | | die daraus berechnete Zeit | | | die Differentz zwischen beyden Zeiten | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H | / | // | a | / | H | / | // | / | // | |
| 11. | 55. | 0. | 34. | 23. | 11. | 51. | 41. | 3. | 19. | |
| 12. | 1. | 50. | 33. | 15. | 11. | 58. | 53. | 2. | 57. | |
| 12. | 21. | 50. | 30. | 2. | 12. | 20. | 10. | 1. | 40. | |
| 12. | 53. | 52. | 25. | 20. | 12. | 51. | 4. | 1. | 46. | So ihr nun |

nun die Differentien addiret/ und hernach die erlangte Summa. 9.m.42.ſ. mit 4. als der Anzahl der Differentien theilet/ giebt der Quotient. 2. 25. die mittlere Differentz, oder die Zeit/ um wievieil die Uhr/ deren Momenta gröſſer als die berechnete Zeit/ zu geſchwinde gegangen.

Woferne ihr itzt dieſe Differentiam mediam, weil die Uhr zu geſchwinde gegangen/ dem Momento der Bedeckung des Sterns/ nach der Taſchen-Uhr 12. H. 51. m. 10. ſ. worauf man die Secunden nur geſchätzet/ gehöriger maſſen abziehet: wird die corrigirte oder eigentliche Zeit 12.H. 48.m. 45.ſ. welche die Uhr/ bey der Bedeckung des Sterns/ zeigen ſollen.

§. 28. Endlich iſt zu wiſſen/ daß eine Perpendicul-Uhr/ nicht leichter/ als durch die Culminationes der Fix-Sterne/ zu corrigiren iſt. Man iſt hierzu weiter nichts als eines Trianguli ſilaris benöthiget/ und kan des mühſamen Calculi Trigonometrici überhoben bleiben/ wodurch man die Zeit/ aus den Höhen zu ſuchen pfleget. Ihr bemercket nehmlich die Zeit euer Perpendicul-Uhr/ wenn ein oder mehr Sterne/ durch den Meridianum gegangen; wovon ich die Art ſolches zu obſerviren/ in dem §. 10. des 4ten Capitels/ gelehret. Hernach berechnet die Zeit der Culmination, nach den Inhalt des 68. Problematis, worbey ihr die Aſcenſionem rectam der Sonne/ zur Zeit der Obſervation gebrauchen müſſet. Suchet alsdenn die Differentiam mediam, zwiſchen der berechneten/ und auf der Perpendicul-Uhr erhaltenen Zeit/ und appliciret ſie der letztern/ wie ich erſt geſagt: ſo bekömet ihr die corrigirte Zeit der Obſervation.

## Zum Exempel:

Als der Herr von Wurzelbau, mich der Ehre gewürdiget/ daß Ihme/ ich bey der Obſervation der neulichen Horizontal-Mond-Finſterniß A. 1717. den 20. September, mit meiner Wenigkeit/ an die Hand gehen durfte/ haben wir dieſe Culminationes obſerviret: Exempel.

| Nach der Perpend. Uhr. | Nach der berechneten Zeit/ culminirte | Differentia |
|---|---|---|
| Um 7.H. 40. m. 50. ſ. | 7.H. 41.m. 38. ſ. die lincke Schulter Aquilæ | 0. m. 48. ſ. |
| Um 7. 45. 20. | 7. 45. 46. der Helle * des Aquilæ | 0. 26. |
| | Wird die mittlere Differentz | 0. 37. |

und um ſo viel iſt dazumal die Perpendicul-Uhr/ die man vorher nach der Sonne gerichtet/ zu langſam gelauffen. Wenn man nun dieſe Differentz, den Momentis Obſervationum addiret/ ſo war unter andern: (Vide §. 75. cap. 12.)

| Nach der Perp. Uhr. | Nach der corrigirten Zeit/ um | |
|---|---|---|
| 6. H. 5. m. 30. ſ. | 6. H. 6. m. 7. ſ. | Der Aufgang des bereits in die 8. Zoll verfinſterten Mondes oder vielmehr die Zeit/ da der Mond/ ſchon 1. Grad über dem Horizont zu Nürnberg ſtunde/ da das Centrum der ☉e untergienge. |

| | | |
|---|---|---|
| 6. 47. 45. | 6. 48. 22. | War Palus Maraeotis, oder nach dem Kicciolo, Grimaldus, von dem Erd-Schatten entdecket. |
| 6. 54. 0. | 6. 54. 37. | War der Mond 7. Zoll verfinstert. |
| 7. 23. 30. | 7. 24. 7. | War Palus Moeotis, oder das Mare Caspium völlig bedeckt. |
| 7. 29. 30. | 7. 30. 7. | War der Mond 5. Zoll verfinstert. |
| 7. 52. 10. | 7. 52. 47. | War der Mond noch 2. Zoll verfinstert. |
| 8. 10. 45. | 8. 11. 22. | War das Ende der Finsterniß &c. &c. |

Aus welchen Præceptis und beygefügten Exemplis, ihr die Materie, von Corrigirung der Zeit / nach der Perpendicul-Uhr / verhoffentlich deutlich genug werdet verstanden und begriffen haben.

§. 29. Füget sichs / daß ihr euere Perpendicul-Uhr / weder im / oder ausser dem Mittage / bey einer andern Stunde / nicht nach der Mittags-Linie / oder einer Sonnen-Uhr / wegen des trüben Himmels / richten können / folgendlich dieselbige gar nicht läuffet: hingegen bey der Nacht / ohngefehr ein sauberes Wettes und eine curiöse Observation einfällt: so nehmet nur bey jedem Momento Observationis, zum Beyspiel / bey der Bedeckung und Entdeckung eines Planeten oder Fix-Sternes von dem Monde / die Höhe eines Fix-Sterns / dessen Ascensio recta und Declinatio, euch aus dem Catalogo fixarum, (vide die 16. Tabell meiner Astronom: Problematum oder Herrn M. Gauppens Calendarium Astronomicum auf 1718.) bekand: und suchet daraus nach der Lehre des 81. Problematis, die Zeit; welche vor das eigentliche Momentum der verrichteten Observation zu halten ist.

Von Verwahrung der Uhren.

§. 30. Schlüßlichen mercket: daß ihr eine Perpendicul-Uhr / an einem solchen Orte verwahren müsset / wo sie nicht nur vor dem Staub sicher: sondern auch so leicht / durch keinen Zufall / kan beschädiget werden. Hänget sie im Winter / an einem kalten Orte: so ist sich nicht zu verwundern / wenn sie manchmal stille stehet: Doch ist mir solches vor 2. Jahren / in dem ziemlich kalten Winter / auf hiesigen Observatorio, mit der Perpendicul-Uhr des Herrn Prof. Doppelmaier, die der hiesige bekandte Uhrmacher und Mechanicus Zacharias Landeck gemacht / nicht ein einiges mal wiederfahren; welches aber vielleicht daher rühret / weil ich ihrer fleißig gewartet / und sie niemal völlig ablauffen lassen: sondern in beständiger Bewegung / erhalten habe.

§. 21. Was von der Länge des Penduli, und seiner Veränderung zu mercken / das ist in dem Memoires de l'Academie Royale des Sciences Ao. 1700. pag. 222. seq. und in der neuesten Edition von des Newtons Princip. Philos. Natur. & Mathem. pag. 384, 385. nachzuschlagen.

Das

# Das 6. Capitel.

## Von den Astronomischen Quadranten: und wie man die Höhen damit observiren soll.

§. 1.

DJeweil die neuern Astronomi, aus der Praxi erfahren / daß diejenige Instrumenta, zur Messung der Höhen / noch lang nicht accurat genug / welche die alten Astronomi hierzu gebrauchet: und die wir im §. 3. des 2. Capitels / mit Nahmen benennet: so haben sie dieselbe heut zu Tage fast gäntzlich abgeschaffet / und dargegen die sogenandten Quadranten erfunden / womit man eine jede Höhe / bey Tag und Nacht / in Graden / Minuten und Secunden / auf das füglichste abmessen kan. Quadranten / worzu sie dienen.

§. 2. Hierzu hat vor allen andern / der Durchlauchtigste Herr Landgraf von Hessen Cassel / Wilhelmus, von A. 1561. biß 1579. den Anfang gemacht / da Er sich vortreffliche Quadranten und Sextanten von Meßing / von Justo Byrgio, machen lassen: und damit zu seinen unsterblichen Nach-Ruhm / den Observationibus, sonderlich aber / den mittägigen Höhen der Fix-Sterne / dergestalt fleißig vorgestanden / daß der Herr Hevelius in dem Prodomo Astronomiae pag. 132. die daraus deducirte Länge und Breite der Fix-Sterne / dem Catalogo fixarum Tychonis, in vielen Stücken fürziehet: und gefunden / daß er sie accurater als Tycho, ausgefertiget. Fast zu gleicher Zeit / hat erst berührter Tycho Brahe, zu Vraniburg, solche herrliche Instrumenta, bey seinen Observationibus gebrauchet; dergleichen nach den Worten Hevelii, in Parte I. Machine cœlestis pag. 85. vor ihm / auch Könige / keine bessere gehabt; allein / weil sie nur meistens von Holtz gewesen / welche Materie vielen Veränderungen unterworffen: so hat sie der Herr Hevelius, insgesamt / in ziemlicher Grösse / von Metall zubereiten lassen: und in dem Part. I. Machinae cœlestis, ausführlich beschrieben; woraus man deutlich ersehen kan / daß dieser Astronomus, die allerschönsten / kostbahresten und besten Instrumenta gehabt / dergleichen weder vor / noch nach ihm / in der Welt gesehen / und zum observiren / würcklich angewendet worden.

§. 3. Unter den Instrumentis Astronomicis aber / womit man die Observationes, am meisten verrichtet / und woraus der allergröste Nutzen zu gewarten / haben billich die so genandten Quadranten / den ersten Rang. Sie bestehen aus dem vierdten Theil / eines gantzen Circkels / oder aus 90. Graden / deren jeder wieder in 60. Minuten / und jede Minute wenigstens in 10. Secunden / von Rechtswegen / eingetheilet seyn muß. Der Radius, ist von 1. biß zu 5. 6. und mehr Schuhen. Denn je gröſſer ein Quadrant im Radio / desto besser und deutlicher / kan er in kleine Particulas eingetheilet werden / daß hernach die Observationes, um so viel accurater, damit anzustellen. Quadrant, ist eines der vornehmsten Instrumenten.

§. 4. **Die Quadranten/ haben verschiedene Gattungen.** Es giebt nehmlich I) Azimuthal-Quadranten / die man entweder in/ oder auf einem in 360. Grad eingetheilten Circkel / auf alle plagus mundi herum drehen / und damit so wol die Höhen / als die Azimutha und amplitudines ortivas & occiduas, observiren kan. Ferner hat man II) Horizontal-Azimuthal-Quadranten. III.) Bewegliche und unbewegliche Horizontal-Quadranten. IV) Quadrantes portatiles Azimuthales und Horizontales, oder Azimuthal-Horizontales zugleich: und endlich V.) Telescopische Quadranten; davon wir itzt jede Art / besonders durchgehen / und zugleich lehren wollen / wie die Observationes, gehöriger massen/ damit zu verrichten seyn.

## I. und II. von den Azimuthal-Quadranten und ihrem Gebrauch.

Beschreibung des Azimuthal-Quadranten des Herrn von Wurzelbau. vid. fig. 19.

§. 5. Die 19. Figur stellet den Horizontal-Azimuthal-Quadranten/ des Herrn von Wurtzelbau/ in Nürnberg vor/ mit dessen gütigster Erlaubniß/ ich hier seine äusserliche Gestalt: und hernach den modum observandi, den ich gar vielfältig anzusehen/ die Ehre gehabt/ kürtzlich beschreiben will. A B C, ist der Quadrant selber/ von Meßing zubereitet/ im Radio A B, oder A C 5. Schuhe groß/ dessen ziemlich dicke und starcke/ auch breite meßinge Regel/ J K, sich auf dem genugsam breiten limbo B C, aus dem Centro I, durch die Schraube ohne Ende M, gar leicht hinauf und herunter rücken: auch auf der hintern Seite/ durch 2. andere Schrauben/ dermassen befestigen lässet/ daß die Regel/ die Eintheilungen auf das schärffeste/ abschneidet. Der Radius Horizontalis A B. ist an dem Querholtz D, an der höltzernen Säule D F, befestiget; die man mit den 4. Schrauben bey H, perpendicular richten / und in stählernen Axen G E, auf alle plages, ungemein leicht / und zwar nur mit einem Finger / herum drehen kan. Bey S, wird der radius perpendicularis I N, in ein besonders / an dem Circulo Azimuthali eingeschraubtes Elaterium, eingedrücket/ damit er in dem plano meridiani, unverändert bleibet. Das Pendulum I N O, welches aus dem Centro des Quadranten I, an den sehr subtilen küpffernen Drat I N, mit dem messingen Gewichte O, auf den Limbum C B herunter hänget/ kan durch die beyden Schrauben X und Z oder nur durch Z allein/ die sich beyde auf und niederwärts bewegen/ durch eine gar geringe Veränderung/ dergestalt gerichtet werden/ daß das pendulum, I N O, accurat auf dem Strich/ des 90igsten Grades/ folglichen der Radius A B und der gantze Quadrant, Wasser-gleich/ oder horizontal stehet; mithin das Instrument, weder vor/ noch hinter sich hängt. Damit auch das pendulum I N O, den Limbum, bey den 90igsten Grad / genau anrühren / aber / ohne gantz aufzuliegen / daselbst sehr nahe daran stringiren kan: so sind oben/ bey X und Z, noch 2. andere Schrauben/ um/ wo es die Noth erfodert / den Radium Horizontalem I X Z B oder A B, an das Querholtz D, anzudrücken; welches alles so leicht / und so geschwinde / aber auch so accurat zu bewerckstelligen/ daß sich billich darüber zu verwundern ist.

§. 6.

§. 6. Der Limbus des Quadranten CB, ist in 90. Grad/ und deren jeglicher in 60. Minuten/ eine Minute aber wieder in dena secunda, von des Herrn von Wurzelbau eigener Hand/ auf das subtileste und accurateste/ durch Transversal-Linien eingetheilet; welche Art/ die Instrumenta Astronomica, in minuta und dena, oder gar quina secunda einzutheilen/ ich unten/ (vide §. 25. & seqq. und §. 13. & seqq. Cap. 7.) den Liebhabern zu gefallen/ und zur Nachricht/ mit wenigen beyfügen will/ damit sie sich derselben auf allem Fall gebrauchen können.

§. 7. Die Alhidada oder Regel des Quadranten IK ist mit pinnacidiis Tychonicis bey I und L versehen/ allwo sie in gehöriger Höhe/ Dicke und Breite richtig aufgesetzet seyn. Das obere pinnacidium I, so in der Mitte ein subtiles Löchelchen/ wodurch die Sonne auf das pinnacidium L scheinen/ und ihren Discum daselbst præsentiren kan/ ist nicht über dem Centro l aufgerichtet: sondern stehet etwas besser hinaus/ damit das pendulum INO desto füglicher aus l herunter hängt.

§. 8. Der Circulus Azimuthalis S. W. R. Q P. um dessen Centrum sich die Columna des Quadranten DFG beweget/ ist innenwendig an der Specula befestiget/ und in 360. Grad/ jeder aber wieder in 15. Minuten eingetheilet; welche man jedoch/ durch ein besonderes hierzu verfertigtes Instrument, biß auf die singula minuta, oder wohl noch genauer/ determiniren kan. Wenn man den Quadranten auf eine plagam führet/ und die Altitudinem eines Sideris misset: so schneidet der bey W herunter hangende/ und mit einem meßingen Gewichte beschwehrte subtile kupfferne Drat/ das Azimuthum, an dem innern Limbo des Circuli Azimuthalis ab/ daß man weiß/ unter was vor einem Azimutho, die Höhe des Sideris genommen worden; welche Materie wir in dem 8. Capitel/ von dem Instrumento Azimuthali, etwas deutlicher und ausführlicher/ fürstellig machen wollen.

§. 9. Was nun die Methode anbelanget/ wie man mit diesem Quadranten/ die Höhe eines Sideris zu messen pfleget: so muß man wissen/ daß man anderst bey der Sonne: anderst aber bey den Sternen und Planeten/ zu proceiren hat.

§. 10. Begehret man die Höhe der Sonne/ in/ oder ausser dem Mittage zu nehmen: so drehet man den Quadranten also/ daß der Schatten des obern Pinnacidii I, auf das untere L. und zwar auf dessen Mitte fällt/ welche zwischen der obern und untern Oeffnung enthalten ist. Auf dieser Mitte/ sind 2. Linien/ in gewisser Weite gezogen/ die der Schatten oben und unten berühren/ und in der gehörigen Breite und Länge/ accurat bedecken muß. Diejenigen/ welche nichts von den pinnacidiis Tychonicis, und von der Methode, mit bloßen Augen zu observiren/ halten wollen/ werden zwar hier einwenden/ als ob man den Schatten des obern Pinnacidii I, auf dem plano des untern/ L, in einer Distanz von 5. Schuhen/ und bey scheinender Sonne/ nicht scharf genug sehen könte: allein ich bin gewiß versichert/ daß sie den Zweiffel/ oder die vermeinte Unmöglichkeit/ bald fahren liesen/ wenn sie den Augenschein/ von dieser:

Wie mit dergleichen Quadranten/ die Höhe der Sonne zu messen.

ser Methode zu obſerviren/ ſehen ſollten; inmaſſen ich/ oder viel andere/ vornehme/ erfahrne/ und die Warheit liebende Leute/ die den Obſervationibus mit dieſem Quadranten beygewohnet/ genugſam wahrgenommen/ daß der Schatten/ wenn anderſt der Himmel recht heiter/ ſich ſehr ſcharf/ deutlich und ſchwartz/ auf dem Plano des untern Pinnacidii L. præſentiret: und die von ſo vielen Jahren her gehaltene Obſervationes, Solares, die mit den Tabulis Solaribus des Herrn von Wurzelbau, unglaublich nett zuſammen treffen/ bezeugen auf das allerbeſte/ daß an der Accurateſſe des Quadranten, und der Obſervationum, weiter nichts auszuſetzen/ als daß man beyde/ mit Warheits-Grunde/ nimmermehr vor unrichtig erklähren: ſondern vielmehr gar/ durch den Schatten des obern Pinnacidii, das Apogaeum und Perigaeum der Sonne bemercken kan.

Eine andere Art der Sonnen Höhe zu meſſen.

§. 11. Wie ich zuvor gedacht/ läſſet ſich zwar auch die Höhe der Sonne/ mit dieſem Quadranten/ durch das Löchelchen des obern Pinnacidii I obſerviren/ wodurch ſich der Diſcus Solaris, auf das Planum des untern Pinnacidii L wirfft; gleichwie aber die erſte Methode der letztern vorzuziehen: ſo hat auch der Herr von Wurzelbau, bey derſelbigen verbleiben wollen.

§. 12. Dieweil aber gleichwol einige nach der letzten Art zu obſerviren pflegen/ als wie der Herr Hevelius gethan: und ich ſolches meines Ortes/ auf hieſigen Obſervatorio, mit dem groſſen Quadranten von 5. Schuhen gleichfalls thun muß: ſo kan man ſich folgendes zur Nachricht dienen laſſen. Das Planum des untern Pinnacidii L. figura 19. wird in der Mitte durch eine auf weiſſen Grund gezogene Linie/ getheilet: und aus der Mitte/ mit einer andern Perpendiculariter, oder ad angulos rectos, durchſchnitten. Man appliciret hernach der Alhidadae, oder der Regel des Quadranten IK, ein Rohr von Blech/ daß durch ſelbiges/ und das Löchelchen des obern Pinnacidii I, der Diſcus Solaris, wie in einer camera obſcura, auf das planum des untern pinnacidii L, fallen/ und ſich allda rund præſentiren kan. Man bemercket daſelbſt/ aus dem Centro der Creutz-weis gezogenen Linien/ den halben Diameter des Diſci, auf den vier Linien/ welche nachgehens die Sonne/ allezeit berühren muß/ ſo offt man ihre Höhe zu wiſſen begehret: Dahero man die Schraube ohne Ende M, hinauf oder herunter rücket/ biß der helle Diſcus Solis, die vier Puncta, oder in der vorigen Manier/ der Schatten/ die 2. Parallel-Linien ſtringiret: die Alhidada aber ſchneidet auf dem Limbo, die Grad/ Minuten und dena ſecunda ab/ um wie viel nehmlich bey der gehaltenen Obſervation, das Centrum Solis, über dem Horizont geſtanden; deren Uberreſt KC hingegen iſt/ die Diſtanz der Sonne vom Zenith, oder das Complementum Altitudinis zu 90. Graden.

vid. fig. 19.

§. 13. Diejenigen/ welche nach Gewohnheit der Frantzoſen und Engelländer/ oder auch wol einiger Teutſchen/ mit Teleſcopiſchen Pinnacidis obſerviren/ pflegen zwar gemeiniglich nur den Limbum Superiorem, oder inferiorem der Sonne zu meſſen: und appliciren hernach vel addendo vel ſubtrahendo, der Höhe/ den Semidiametrum Solis, davon eine Tabell auf alle Monate/ unter den Tabulis Aſtronomicis des Herrn de la Hire pag. 17. und in des Herrn Kirchs teutſchen Ephemeridibus ad A. 1714. 1715. 1716. pag. 55. deßgleichen

Tabula diametri ſolis, wo ſie anzutreffen.

in

in Herrn M. Gauppens Calendario Astronomico auf An. 1718. anzutreffen: weil aber der Diameter Solis, trans auram magis minusve limpidam observata, da er bald grösser / bald kleiner erscheinet / sich schwehrlich accurat genug / determiniren lässet / folglichen eine solche Tabell, nicht vor alle Observationes hinlänglich: so wird es zur Vermeidung eines Fehlers / wol besser seyn / wenn man an statt des limbi superioris vel inferioris, das Centrum Solis selber observiret.

§. 14. **Ihr müsset aber wissen/ daß die observirte Höhe/ nicht die wahre / sondern nur die sichtbare / oder scheinbare Höhe der Sonne.** Denn/ weil von Rechtswegen alle Observationes, aus dem Centro der Erden geschehen solten/ wir aber dieselbigen auf deren Ober-Fläche verrichten: so verursachet diese Distanz eine Parallaxin. Hierzu kömmt noch/ die in unserer Lufft sich befindliche Refraction, die ein Sidus von seinem wahren Orte/ mehr empor hebet. **Wenn ihr demnach aus der observirten scheinbahren Höhe der Sonne/ die wahre erfahren woller / müsset ihr** zuvor nach der Anweisung meines ersten Problematis, die Parallaxin addiren/ und die Refraction subtrahiren: so bleibet die wahre Sonnen-Höhe übrig. Anmerckung von der observirten Sonnen-Höhe.

§. 15. Wie ihr in den Tabulis Astronomicis des tiefffsinnigen Mathematici, Herrn de la Hire pag. 6. sehet / so statuiret er kaum eine parallaxin sensibilem in der Sonne/ und setzet sie am Horizont nur 6. Secunden; daraus er nach der Lehre der 3. Aufgabe in Herrn Prof. Wolfens Anfangs-Gründen der Astronomie pag. 327. der teutschen Edition, den mittlern Abstand der Sonne / von dem Mittel-Puncte der Erden 34377. halbe diametros terrae, das ist 928 17900. teutsche Meilen berechnet. Der Herr von Wurzelbau aber/ statuiret mit dem verstorbenen Herrn Cassini, die Parallaxin Horizontalem solis, 10. secunda, und deduciret daraus diejenige Tabulam parallaxium solis, welche ich aus seiner edirten Vrania Norica pag. 20. meinen Problematibus in der 10. Tabell, einverleibet/und die ihr bey euern Observationibus Solaribus adhibiren müsset. **Wobey ihr zugleich aus der erst angeregten Weite der Sonne von der Erden/ die unermäßliche Grösse des Welt-Gebäudes/ und die unbegreiffliche Weißheit des Schöpffers / einiger massen erkennen werdet;** zumal wenn ich noch hinzu füge/ daß nach der Rechnung des gedachten Herrn Cassini, der oberste Planet Saturnus, in seiner mittlern Weite von der Erde / 210000. Semidiametros terrae, das ist: 567000000. teutsche Meilen: oder nach des Herrn Prof. Wolfens Rechnung 327544. halbe Erd Diametros, das ist 88436880. teutschen Meilen abstehet: der allernächste Fix-Stern aber / zum Exempel/ der Sirius oder grosse Hund / nach der Rechnung des Herrn Hugenii pag. 98. seines teutsch übersetzten Cosmotheoros, noch 27664. mal weiter als die Sonne von uns entfernet ist: also/ daß ein Stück-Kugel / wenn sie in gleicher Bewegung gienge/ 25. Jahr zubringen müste / biß sie zur Sonne gelangte/ und 691600. oder fast sieben mal hundert tausend Jahre/ biß sie mit aller ihrer Schnelligkeit/ nur den nächsten Fix-Stern erreichete; indem die andern Fix-Sterne/ wie der vortreffliche Mathematicus Herr Prof. Grösse des Welt-Gebäudes.

Wolf. zu Halle / in seinem Mathematischen Lexico, pag. 1322. meldet/ von der Erden 95100 5328. halbe Erd Diameter, deren jeder 2700. Meilen/ oder 25677 14385600. teutsche Meilen abstehen.

Bequemer Gebrauch des bißher beschriebenen Quadranten.

§. 16. Aber wieder auf den Quadranten des Herrn von Wurzelbau zu kommen / so stehet derselbige in dem obersten Theil Seines Hauses/ in einer 8. eckigten / mit Meßing bedeckten Specula, die sich auf allen Seiten / bequem eröffnen lässet. Denn man darf nur / auf derjenigen Seite / wo ein Sidus zu observiren/ den Riegel Y zurück ziehen/ und den Theil der Bedeckung T hinausstossen: so bleibt er an den Strick V hangend/ und giebt eine freye Oeffnung/ wie denenjenigen am besten bekandt / welche den Augenschein/ davon eingenommen.

§. 17. Bey Observirung der Monds-Höhen / procediret man etwas anders / als bey der Sonne / indem sich dessen Schatten/ nicht scharf und deutlich genug / auf dem Plano des untern Pinnacidii L, præsentiren kan. Wenn man demnach die Höhe des Mondes zu messen begehret: so erwählet man hierzu seinen obern oder untern Limbum, und rücket die Schraube M so lang hinauf oder herunter / biß man durch die beyden Oeffnungen des untern Pinnacidii L, die in der 19. Figur. schwartz angezeiget/ den Limbum des Monds/ über und unter dem Pinnacidio l zugleich siehet: die Regel des Quadranten IK schneidet alsdenn die Höhe des gemessenen Limbi ab/ um wie viel Grad er nehmlich über dem Horizont gestanden. Wollt ihr hierauf die Höhe des Centri Lunaris wissen/ müsset ihr/ wie sichs nicht anderst thun lässet/ zum untern Limbo, den halben Diameter des Mondes addiren / und vom obern subtrahiren: so giebt der Rest/ und die Summa/ die scheinbare Höhe des Centri Lunaris, die ihr durch Beyfügung der Parallaxis, und Subtrahirung der gewöhnlichen Refraction, in die wahre verkehren müsset.

vid. Fig. 19.

Wie der Mond Diameter zu finden.

§. 18. Die Grösse des Monds Diametri, und die Parallaxin, müsset ihr aus accuraten Tabulis Astronomicis, durch die Rechnung finden. Hierzu recommandire vor andern/ nächst den Tabulis Lunaribus Flamsteedii, die in den operibus posthumis Horoxii, aber mit sehr falsch gedruckten numeris anzutreffen / des jüngst-verstorbenen Herrn de la Hire Tabulas Astronomicas Ludovici Magni, die wol der Zeit unter den gedruckten in dem motu Lunae, die besten seyn; daselbst werdet ihr in dem Vsu Tabularum pag. 13. den Unterricht empfangen / wie ihr den Diametrum Lunae, und seine parallaxin horizontalem, calculiren sollet. Habt ihr beydes berechnet: so gehet damit in die Tab. 24. und 25. pag. 34. und 35. welche ich meinen 100. Problematibus, am Ende beygefüget. Woraus ihr den Diameter und parallaxin Lunae, auf jeden Grad der Höhe/ deduciren könnet.

§. 19. Ich muß bekennen/ daß dieses eine Arbeit/ die sich leichter beschreiben/ als bewerckstelligen lässet/ inmassen diejenigen/ so nicht Lateinisch verstehen/ und gedachte Tabellen/ nicht bey Handen haben/ oder mit dem Calculo Astronomico nicht umzuspringen wissen/ schwehrlich zurecht kommen. Es wäre derohalben wol nicht uneben gethan/ wenn künfftig die Herren Verfertiger der

Ephe-

Ephemeridum nach dem Beyspiel des Herrn M. Gauppen, im Calendario Astronomico, auf A. 1718. den Diametrum und parallaxin Lunae horizontalem beyfügten / um sich derselbigen / bey den Observationibus zu bedienen. Unterdessen / kan man doch den Diametrum Lunae, durch ein Micrometron messen/ dessen Gebrauch/ ich in dem 10. Capitel/ vorstellig machen will.

§. 20. Wer ein gutes Augen-Maas/ und im observiren exerciret / der mag es versuchen/ ob er das Centrum, oder die Mitte des Mondes / in jeder Höhe/ richtig messen kan. Ich meines Ortes / wollte es ohneracht des guten Gesichtes/ das mir GOtt lang erhalte/ nicht eher wagen/ biß es die Noth erfoderte ; indeme ich alles Fleisses unangesehen / dennoch wegen eines Fehlers besorget wäre/ den ich aber bey allen Observationibus, nach äusserster Möglichkeit zu vermeiden/ jederzeit bedacht bin.

§. 21. **Bey Messung der Höhen/ von den übrigen Planeten und Fix-Sternen/ gehet es leichter her.** Denn wenn man durch die beyden Oeffnungen des untern pinnacidii L, fig. 19. den Planeten oder Fix-Stern/ an dem obern und untern Theil des pinnacidii I sehen kan: so hat man das Centrum, wovon zur Erfindung der wahren Höhe/ die Refraction zu subtrahiren. Hat das untere pinnacidium L in der Mitte ein Löchelchen / wie das obere I, und man siehet zugleich durch beyde das Sidus : so wird an der Accurateste der Höhe um so viel weniger zu zweiffeln seyn. (vide §. seq. 38.) Wie die Höhe der Planeten und Sterne zu messen. vid. Fig. 19.

§. 22. **Nimmt man Mittägige Höhen:** so ist zu wissen/ daß ohngefehr eine Minute vor und nach der Culmination, des Sideris, kaum eine Veränderung/ in der Altitudine zu verspühren ist. Je weiter hingegen/ ein Sidus von dem Meridiano sich entfernet/ je mehr wird man dessen Erhöhung und Erniedrigung mercken : weßwegen man bey dem observiren / die Schraube M beständig in Händen haben muß.

§. 23. **Ausser dem/ ist die General-Erinnerung/ bey dem Gebrauch eines Quadranten/ niemal aus dem Sinne zu schlagen/** daß man allezeit/ ehe man observiret, oder eine Höhe misset / wol Achtung giebt/ ob der Quadrans horizontal stehe? dieses könnet ihr sehen / wenn das Pendulum I N O (Fig. 19 ) den Strich des 90igsten Grades/ auf dem Limbo CD accurat bedecket. Denn wenn solches nicht wäre / müste man unausbleiblich / die Rechtstellung vor die Hand nehmen / oder aber eines mercklichen Fehlers / und einer unrichtigen Observation, gewärtig seyn. vid. fig. 19.

§. 24. Dieser Azimuthal-Quadrant des Herrn von Wurzelbau, von dem wir bißhero gehandelt/ lässet sich um das Centrum des Azimuthal Circuli S. P. Q. R. W. innenwendig herum drehen. Es giebt aber auch eine Art Azimuthal-Quadranten, fig. 18. da der Radius Horizontalis A B, auf dem Circulo Azimuthali, L N M horizontal lieget / und um das Centrum H beweget wird. Einen dergleichen sehr kostbahren/ und über die Massen saubern Azimuthal-Quadranten / hat der Herr Hevelius in Dantzig gehabt/ den er in dem Part. I. Machinae Cœlestis pag. 149. & seqq. beschrieben / und im Kupffer fürgestellet. Den gegenwärtigen / welcher in der 18. Figur enthal- Ein anderer Azimuthal-Quadrant. vid. fig. 19.

ser Methode zu obſerviren/ ſehen ſollten; inmaſſen ich/ oder viel andere/ vornehme/ erfahrne/ und die Warheit liebende Leute/ die den Obſervationibus mit dieſem Quadranten beygewohnet/ genugſam wahrgenommen/ daß der Schatten/ wenn anderſt der Himmel recht heiter/ ſich ſehr ſcharf/ deutlich und ſchwartz/ auf dem Plano des untern Pinnacidii L. præſentiret: und die von ſo vielen Jahren her gehaltene Obſervationes, Solares, die mit den Tabulis Solaribus des Herrn von Wurzelbau, unglaublich nett zuſammen treffen/ bezeugen auf das allerbeſte/ daß an der Accurateſſe des Quadranten, und der Obſervationum, weiter nichts auszuſetzen/ als daß man beyde/ mit Warheits-Grunde/ nimmermehr vor unrichtig erklähren: ſondern vielmehr gar/ durch den Schatten des obern Pinnacidii, das Apogaeum und Perigaeum der Sonne bemercken kan.

Eine andere Art der Sonnen Höhe zu meſſen.

§. 11. Wie ich zuvor gedacht/ läſſet ſich zwar auch die Höhe der Sonne/ mit dieſem Quadranten/ durch das Löchelchen des obern Pinnacidii I obſviren/ wodurch ſich der Diſcus Solaris, auf das Planum des untern Pinnacidii L wirfft; gleichwie aber die erſte Methode der letztern vorzuziehen: ſo hat auch der Herr von Wurzelbau, bey derſelbigen verbleiben wollen.

§. 12. Dieweil aber gleichwol einige nach der letzten Art zu obſerviren pflegen/ als wie der Herr Hevelius gethan: und ich ſolches meines Ortes/ auf hieſigen Obſervatorio, mit dem groſſen Quadranten von 5. Schuhen gleichfalls thun muß: ſo kan man ſich folgendes zur Nachricht dienen laſſen. Das Planum des untern Pinnacidii L. figura 19. wird in der Mitte durch eine auf weiſſen Grund gezogene Linie/ getheilet: und aus der Mitte/ mit einer andern Perpendiculariter, oder ad angulos rectos, durchſchnitten. Man appliciret hernach der Alhidadae, oder der Regel des Quadranten IK, ein Rohr von Blech/ daß durch ſelbiges/ und das Löchelchen des obern Pinnacidii I, der Diſcus Solaris, wie in einer camera obſcura, auf das planum des untern pinnacidii L, fallen/ und ſich allda rund præſentiren kan. Man bemercket daſelbſt/ aus dem Centro der Creutz-weis gezogenen Linien/ den halben Diameter des Diſci, auf den vier Linien/ welche nachgehens die Sonne/ allezeit berühren muß/ ſo offt man ihre Höhe zu wiſſen begehret: Dahero man die Schraube ohne Ende M, hinauf oder herunter rücket/ biß der helle Diſcus Solis, die vier Puncta, oder in der vorigen Manier/ der Schatten/ die 2. Parallel-Linien ſtringiret: die Alhidada aber ſchneidet auf dem Limbo, die Grad/ Minuten und dena ſecunda ab/ um wie viel nehmlich bey der gehaltenen Obſervation, das Centrum Solis, über dem Horizont geſtanden; deren Uberreſt KC hingegen iſt/ die Diſtanz der Sonne vom Zenith, oder das Complementum Altitudinis zu 90. Graden.

vid. fig. 19.

Tabula diametri ſolis, wo ſie anzutreffen.

§. 13. Diejenigen/ welche nach Gewohnheit der Frantzoſen und Engelländer/ oder auch wol einiger Teutſchen/ mit Teleſcopiſchen Pinnacidiis obſviren/ pflegen zwar gemeiniglich nur den Limbum Superiorem, oder inferiorem der Sonne zu meſſen: und appliciren hernach vel addendo vel ſubtrahendo, der Höhe/ den Semidiametrum Solis, davon eine Tabell auf alle Monate/ unter den Tabulis Aſtronomicis des Herrn de la Hire pag. 17. und in des Herrn Kirchs teutſchen Ephemeridibus ad A. 1714. 1715. 1716. pag. 55. deßgleichen

in

in Herrn M. Gauppens Calendario Astronomico auf An. 1718. anzutreffen: weil aber der Diameter Solis, trans auram magis minusve limpidam observata, da er bald gröſſer / bald kleiner erſcheinet / ſich ſchwehrlich accurat genug / determiniren läſſet / folglichen eine ſolche Tabell, nicht vor alle Obſervationes hinlänglich: ſo wird es zur Vermeidung eines Fehlers / wol beſſer ſeyn / wenn man an ſtatt des limbi ſuperioris vel inferioris, das Centrum Solis ſelber obſerviret.

§. 14. **Ihr müſſet aber wiſſen / daß die obſervirte Höhe / nicht die wahre / ſondern nur die ſichtbare / oder ſcheinbare Höhe der Sonne.** Denn / weil von Rechtswegen alle Obſervationes, aus dem Centro der Erden geſchehen ſolten / wir aber dieſelbigen auf deren Ober-Fläche verrichten: ſo verurſachet dieſe Diſtanz eine Parallaxin. Hierzu kömmt noch / die in unſerer Lufft ſich befindliche Refraction, die ein Sidus von ſeinem wahren Orte / mehr empor hebet. **Wenn ihr demnach aus der obſervirten ſcheinbahren Höhe der Sonne / die wahre erfahren wollet / müſſet ihr zuvor nach der Anweiſung** meines erſten Problematis, die Parallaxin addiren / und die Refraction ſubtrahiren: ſo bleibet die wahre Sonnen-Höhe übrig. Anmerckung von der obſervirten Sonnen-Höhe.

§. 15. Wie ihr in den Tabulis Aſtronomicis des tiefſſinnigen Mathematici, Herrn de la Hire pag. 6. ſehet / ſo ſtatuiret er kaum eine parallaxin ſenſibilem in der Sonne / und ſetzet ſie am Horizont nur 6. Secunden; daraus er nach der Lehre der 3. Aufgabe in Herrn Prof. Wolfens Anfangs-Gründen der Aſtronomie pag. 327. der teutſchen Edition, den mittlern Abſtand der Sonne / von dem Mittel-Puncte der Erden 34377. halbe diametros terrae, das iſt 92817900. teutſche Meilen berechnet. Der Herr von Wurzelbau aber / ſtatuiret mit dem verſtorbenen Herrn Caſſini, die Parallaxin Horizontalem ſolis, 10. ſecunda, und deduciret daraus diejenige Tabulam parallaxium ſolis, welche ich aus ſeiner edirten Vrania Norica pag. 20. meinen Problematibus in der 10. Tabell, einverleibet / und die ihr bey euern Obſervationibus Solaribus adhibiren müſſet. **Wobey ihr zugleich aus der erſt angeregten Weite der Sonne von der Erden / die unermäßliche Gröſſe des Welt-Gebäudes / und die unbegreiffliche Weißheit des Schöpffers / einiger maſſen erkennen werdet;** zumal wenn ich noch hinzu füge / daß nach der Rechnung des gedachten Herrn Caſſini, der oberſte Planet Saturnus, in ſeiner mittlern Weite von der Erde / 210000. Semidiametros terrae, das iſt: 567000000. teutſche Meilen: oder nach des Herrn Prof. Wolfens Rechnung 327544. halbe Erd Diametros, das iſt 88436880. teutſchen Meilen abſtehet: der allernächſte Fix-Stern aber / zum Exempel / der Sirius oder groſſe Hund / nach der Rechnung des Herrn Hugenii pag. 98. ſeines teutſch überſetzten Coſmotheoros, noch 27664. mal weiter als die Sonne von uns entfernet iſt: alſo / daß ein Stück-Kugel / wenn ſie in gleicher Bewegung gienge / 25. Jahr zubringen müſte / biß ſie zur Sonne gelangte / und 691600. oder faſt ſieben mal hundert tauſend Jahre / biß ſie mit aller ihrer Schnelligkeit / nur den nächſten Fix-Stern erreichete; indem die andern Fix-Sterne / wie der vortreffliche Mathematicus Herr Prof. Gröſſe des Welt-Gebäudes.

Wolf. zu Halle / in seinem Mathematischen Lexico, pag. 1322. meldet/ von der Erden 95100 5328. halbe Erd Diameter, deren jeder 2700. Meilen/ oder 256771 4385600. teutsche Meilen abstehen.

Bequemer Gebrauch des bißher beschriebenen Quadranten.

§. 16. Aber wieder auf den Quadranten des Herrn von Wurzelbau zu kommen / so stehet derselbige in dem obersten Theil Seines Hauses/ in einer 8. eckigten / mit Meßing bedeckten Specula, die sich auf allen Seiten / bequem eröffnen lässet. Denn man darf nur / auf derjenigen Seite / wo ein Sidus zu observiren/ den Riegel Y zurück ziehen/ und den Theil der Bedeckung T hinaus stossen: so bleibt er an den Strick V hangend/ und giebt eine freye Oeffnung/ wie denenjenigen am besten bekandt / welche den Augenschein/ davon eingenommen.

§. 17. Bey Observirung der Monds-Höhen / procediret man etwas anders / als bey der Sonne / indem sich dessen Schatten/ nicht scharf und deutlich genug / auf dem Plano des untern Pinnacidii L, præsentiren kan. Wenn man demnach die Höhe des Mondes zu messen begehret: so erwählet man hierzu seinen obern oder untern Limbum, und rücket die Schraube M so lang hinauf oder herunter / biß man durch die beyden Oeffnungen des untern Pinnacidii L, die in der 19. Figur. schwartz angezeiget/ den Limbum des Monds/ über und unter dem Pinnacidio I zugleich siehet: die Regel des Quadranten IK schneidet alsdenn die Höhe des gemessenen Limbi ab/ um wie viel Grad er nehmlich über dem Horizont gestanden. Wollt ihr hierauf die Höhe des Centri Lunaris wissen/ müsset ihr/ wie sichs nicht anderst thun lässet/ zum untern Limbo, den halben Diameter des Mondes addiren / und vom obern subtrahren: so giebt der Rest/ und die Summa/ die scheinbare Höhe des Centri Lunaris, die ihr durch Beyfügung der Parallaxis, und Subtrahirung der gewöhnlichen Refraction, in die wahre verkehren müsset.

vid. Fig. 19.

Wie der Mond Diameter zu finden.

§. 18. Die Grösse des Monds Diametri, und die Parallaxin, müsset ihr aus accuraten Tabulis Astronomicis, durch die Rechnung finden. Hierzu recommandire vor andern/ nächst den Tabulis Lunaribus Flamsteedii, die in den operibus posthumis Horoxii, aber mit sehr falsch gedruckten numeris anzutreffen / des jüngst-verstorbenen Herrn de la Hire Tabulas Astronomicas Ludovici Magni, die wol der Zeit unter den gedruckten in dem motu Lunae, die besten seyn; daselbst werdet ihr in dem Vsu Tabularum pag. 13. den Unterricht empfangen / wie ihr den Diametrum Lunae, und seine parallaxin horizontalem, calculiren sollet. Habt ihr beydes berechnet: so gehet damit in die Tab. 24. und 25. pag. 34. und 35. welche ich meinen 100. Problematibus, am Ende beygefüget. Woraus ihr den Diameter und parallaxin Lunae, auf jeden Grad der Höhe/ deduciren könnet.

§. 19. Ich muß bekennen/ daß dieses eine Arbeit/ die sich leichter beschreiben/ als bewerckstelligen lässet/ inmassen diejenigen/ so nicht Lateinisch verstehen/ und gedachte Tabellen/ nicht bey Handen haben/ oder mit dem Calculo Astronomico nicht umzuspringen wissen/ schwehrlich zurecht kommen. Es wäre derohalben wol nicht uneben gethan/ wenn künfftig die Herren Verfertiger der

Ephe-

Ephemeridum nach dem Beyspiel des Herrn M. Gauppen, im Calendario Astronomico, auf A. 1718. den Diametrum und parallaxin Lunae horizontalem beyfügten/ um sich derselbigen/ bey den Observationibus zu bedienen. Unterdessen/ kan man doch den Diametrum Lunae, durch ein Micrometron messen/ dessen Gebrauch/ ich in dem 10. Capitel/ vorstellig machen will.

§. 20. Wer ein gutes Augen-Maas/ und im observiren exerciret/ der mag es versuchen/ ob er das Centrum, oder die Mitte des Mondes/ in jeder Höhe/ richtig messen kan. Ich meines Ortes/ wollte es ohneracht des guten Gesichtes/ das mir GOtt lang erhalte/ nicht eher wagen/ biß es die Noth erfoderte; indeme ich alles Fleisses unangesehen/ dennoch wegen eines Fehlers besorget wäre/ den ich aber bey allen Observationibus, nach äusserster Möglichkeit zu vermeiden/ jederzeit bedacht bin.

§. 21. **Bey Messung der Höhen/ von den übrigen Planeten und Fix-Sternen/ gehet es leichter her.** Denn wenn man durch die beyden Oeffnungen des untern pinnacidii L, fig. 19. den Planeten oder Fix-Stern/ an dem obern und untern Theil des pinnacidii I sehen kan: so hat man das Centrum, wovon zur Erfindung der wahren Höhe/ die Refraction zu subtrahiren. Hat das untere pinnacidium L in der Mitte ein Löchelchen/ wie das obere I, und man siehet zugleich durch beyde das Sidus: so wird an der Accurateße der Höhe um so viel weniger zu zweiffeln seyn. (vide §. seq. 38.) Wie die Höhe der Planeten und Sterne zu messen. vid. Fig. 19.

§. 22. **Nimmt man Mittägige Höhen:** so ist zu wissen/ daß ohngefehr eine Minute vor und nach der Culmination, des Sideris, kaum eine Veränderung/ in der Altitudine zu verspühren ist. Je weiter hingegen/ ein Sidus von dem Meridiano sich entfernet/ je mehr wird man dessen Erhöhung und Erniedrigung mercken: weßwegen man bey dem observiren/ die Schraube M beständig in Händen haben muß.

§. 23. **Ausser dem/ ist die General-Erinnerung/ bey dem Gebrauch eines Quadranten/ niemal aus dem Sinne zu schlagen/** daß man allezeit/ ehe man observiret, oder eine Höhe misset/ wol Achtung giebt/ ob der Quadrans horizontal stehe? dieses könnet ihr sehen/ wenn das Pendulum I N O (Fig. 19) den Strich des 90igsten Grades/ auf dem Limbo CD accurat bedecket. Denn wenn solches nicht wäre/ müste man unausbleiblich/ die Rechtstellung vor die Hand nehmen/ oder aber eines mercklichen Fehlers/ und einer unrichtigen Observation, gewärtig seyn. vid. fig. 19.

§. 24. Dieser Azimuthal-Quadrant des Herrn von Wurzelbau, von dem wir bißhero gehandelt/ lässet sich um das Centrum des Azimuthal Circuli S. P. Q. R. W. innenwendig herum drehen. Es giebt aber auch eine Art Azimuthal-Quadranten, fig. 18. da der Radius Horizontalis A B, auf dem Circulo Azimuthali, L N M horizontal lieget/ und um das Centrum H beweget wird. Einen dergleichen sehr kostbahren/ und über die Massen saubern Azimuthal-Quadranten/ hat der Herr Hevelius in Dantzig gehabt/ den er in dem Part. I. Machinae Cœlestis pag. 149. & seqq. beschrieben/ und im Kupffer fürgestellet. Den gegenwärtigen/ welcher in der 18. Figur enthal- Ein anderer Azimuthal-Quadrant. vid. fig. 19.

ten/ besitzet der Herr von Wurzelbau, welchen er anfänglich bey Seinen Observation bus gebrauchet. Er hat im Radio A B oder B C 2. Schuhe/ und ist in singula minuta, durch Transversal-Linien eingetheilet/ und aus einem eintzigen Stück Meßing/ in gehöriger Dicke/ zubereitet. Die Eintheilung der Grad und Minuten/ auf dem ziemlich breiten Limbo A C, fänget sich bey A an/ und höret mit 90. Graden in C auf. Die Regel D B hat Tychonische Pinnacidia F E: und wird durch eine Schnur gezogen/ welche hinter B um eine Schraube gewickelt/ hinter C durch ein bewegliches Rädchen gehet/ und an der Regel D B bey dem obern Pinnacidio F angemacht ist. Der Quadrans A B C lässet sich hinter G H, an einer Perpendicular aufgerichteten stählernen Columna I K, auf dem Circulo Azimuthali L N M, um das Centrum H sehr leicht drehen/ und schneidet mit dem Radio A B, den Arcum Azimuthi, auf dem Circulo Azimuthali ab/ der in 4tels Grade eingetheilet ist. Dieser meßinge Circulus Azimuthalis L N M, ruhet auf einem höltzernen Disco M, dessen Stütze T V auf die Mitte V zweyer Querhöltzer O Q, und P R gehet. An deren Ende O P Q R, sind höltzerne Schrauben/ a. b. c. d. mit welchen man/ durch das Auf- und Niederschrauben/ den Quadranten/ oder den Radium A B Horizontal richten kan. Diese Horizontal-Stellung/ erkennet man/ wenn das Pendulum S hinter dem Centro B herunter hänget/ und die Intersection des Radii A B und C B. in B, accurat durchschneidet; wie aus der Figur/ deutlich genug zu ersehen ist.

§. 25. **Der Methodus observandi, mit diesem Quadranten**/ ist wie bey dem vorigen grossen Azimuthal-Quadranten beschaffen: daher ich ihn hier nicht wiederholen: sondern dafür lehren will/ wie ein jeder Grad in 60. Minuten eingetheilet wird.

Wie jeder Grad in 60. Minuten einzutheilen. vid. fig. 17.

§. 26. Reisset aus dem Centro des Quadranten/ auf den Limbum, etwas von dem Rand einwarts 2. Linien in einerley Weite/ A C. a k. b l c m. d n. e o. f p g q h r. i s. B D. (vide fig. 17.) welches aber nur statt findet/ wenn der Radius nicht über 3. Schuhe/ und der Limbus, oder die Distanz des ersten und letzten Bogens/ 1. Zoll breit. Denn wenn er breiter/ und der Radius grösser/ bekommen die Linien eine ungleiche Weite. Hernach theilet jedem Grad/ auf der äussern und innern Line A C und B D in 6. Theile/ davon einer 10. Minuten beträgt. Ziehet hernach durch Transversal-Linien/ A, 10. 10/ 20. 20/ 30. 30/ 40. 40/ 50. 50. D; zusammen: so ist jedes Spacium B 10. oder A 10/ in 10. und der gantze Grad B D. C A. in 60. eintzle Minuten abgetheilet. Denn wo A 10. die Linie a k durchschneidet/ da ist 1. Minuten/ wo A 10/ die Linie b l durchschneidet/ da sind 2. Minuten/ bey c, 3. bey d, 4. bey e, 5. bey f. 6. bey g. 7. bey h. 8. bey i. 9. Minuten. Wenn sichs nun füget/ daß die Regel des Instruments t u, die Abtheilungen/ bey t u. durch oder abschneidet: so hält der Arcus A t oder B u, 6. Grad/ 15. Minuten/ und bey W x, 6. Grad/ 46. Minuten in sich/ welches verhoffentlich/ deutlich genug/ zu verstehen seyn wird.

§. 27.

§. 27. Ihr könt auch die Grad eines limbi, noch Hevelianischer methode, folgender massen eintheilen: Reisset aus dem Centro des Qvadranten/ oder eines andern Instrumentis den äussersten Bogen BD (Fig. 13.) der so weit vom äussern Ende des limbi entfernet/ daß man noch die Zahlen der Grad/ hinschreiben kan. Ziehet hernach den Bogen FH und nach diesen einwarts gegen das Centrum zu 7. andere Bögen in gleicher Weite; dergestalt daß die Distanz AF oder CH, ohngefehr einen Zoll/ in der Breite beträgt. Theilet BD und AC in 3. gleiche Theile: so hat AV und BT. 20. Minuten AX und BZ 40. Minuten. Ein jedes solches Spacium, theilet auf der Linie FH und AC in 2. Theile: so bekömmt ihr die Eintheilung auf AC und FH. von 10. 30. 50. Minuten/ dessen jede Helfte oben und unten/ die Eintheilung von 5. 15. 25. 35. 45. 55. Minuten giebt/ und die Linie AC und FH in 12. gleiche Theile theilet/ dahero gedachte Linien von 5. zu 5. Minuten in 60. Minuten/ eingetheilet seyn; deßwegen ihr sie/ auf der Linie AC und EG auch auf RS und FH herunter ziehen müsset. Reisset alsdenn aR oder ae. bf. cg. dh. und also auch die übrigen Puncta, durch Transversal Linien zusammen/ so ist jedes 5. Minuten Spacium in 5. eintzle und der gantze Grad AC oder FH in 60. einfache Minuten/ richtig abgetheilet; inmassen die Regel Kol auf der Linie NoO 6. Grad 12. Minuten/ und bey mpn, auf der Linie Lp. M. 6. Grad 48. Minuten abschneidet; wie aus der 13. Figur/ sattsam zu ersehen ist.

Wie ein Grad nach Hevelianischer Art/ in 60. Minuten einzutheilen. vid. Fig. 13

§. 28. Auf solche Art/ werden alle limbi der Instrumenten in eintzle Minuten abgetheilet/ wenn derselbige nicht viel über 1. Zoll breit/ und der Radius von 1. biß 3. Schuen ist. Man hat zwar den Herrn Hevelium beschuldiget/ als ob solche Eintheilungen unrichtig/ weil die Bögen einerley Weite/ die doch nach Geometrischen und Trigonometrischen Fundament, ungleich seyn sollen: allein der Herr de la Hire bekennet in seinen tabulis Astronomicis. pag. 59. und Bion pag. 212. daß man keinen Fehler daraus zu gewarten. Damit man aber wissen möge/ wie solche Eintheilungen zu berechnen/ und wie eine Minute in dena oder gar qvina Secunda geometrice und trigonometrice, einzutheilen/ will ich solches in dem nachfolgenden Capitel §. 13. & seqq. bey dem Sextanten lehren/ weil sonst/ wenn ich es hier thäte/ dieses Capitel/ gar zu weitläufftig werden dürffte.

§. 29. So viel muß ich noch erinnern: wenn die Regel des Qvadranten/ eine Transversal-Linie/ nicht just in der intersection, mit einer andern von den Parallel-Linien, berühret/ sondern noch über oder unter derselbigen begriffen/ kan man wenigstens noch die halben/ oder so man jedes Spacium mit 4. Puncten bemercket/ die viertels Minuten haben/ welches aus der Praxi, am besten zu erlernen: und dabey zu wissen ist/ daß man nicht nöthig alle Parallel-Linien auf dem limbo des Instruments zu reissen/ wenn man die Minuta Prima haben will: sondern man kan sie auch nach derjenige Methode erlangen/ die ich im folgenden Capitel §. 24. bey der Eintheilung in dena Secunda, erörtern werde. Erinnerung.

## III. Von den beweglichen und unbeweglichen Horizontal Qvadranten.

vid. Fig. 14. 15. 18. 19.

§. 30. Einen horizontal Qvadranten/ beschreibet Hevelius in Part. I. Machinae cœlestis pag. 183. und sehen sie sonsten aus / wie in der Figura 14. 15. 18. und 19. ausser / daß man in den beyden letztern / den circulum Azimuthalem, nicht ansehen muß.

Qvadrans volubilis auf dem Nürnbergischen Observatorio

Auf dem hiesigen Nürnbergischen Observatorio, ist ein solcher Qvadrans horizontalis volubilis, im Radio, von 5. Schuen vorhanden/ der sich an einer eissernen Columna, in einem gedoppelten meßingen Ringe / herum drehen lässet / und ausser den Minutis Primis, auch qvina Secunda zeiget. Er ist sehr commode zu tractiren: allein er hat den Fehler/ daß man ihn nicht wie man will / und von rechtswegen seyn soll/ wie vordessen/ gantz genau horizontal, richten kan. Indessen/ dürfte es wenig Mühe und Unkosten erfodern / wenn man ihm diese gehörige Eigenschaft / begehrte beyzulegen; ohne welche man nichts ersprießliches / zum allgemeinen Nutzen der Astronomie, damit ausrichten kan.

§. 31. Der Herr de la Hire stellet in seinen Astronomischen Tabellen pag. 56. & seqq. auch einen beweglichen horizontal Qvadranten für; dessen Beschreibung in teutscher Sprache/ in Bions Mathematischer Werck-Schule pag. 208. & seqq anzutreffen: und werde ich seiner gedencken / wenn ich von dem Telescopischen Qvadranten/ Erwehnung thue.

Wie der kleine Horizontal Qvadrant, des Nürnbergischen Observatorii beschaffen. vid. Fig. 14.

§. 32. Was den obgedachten beweglichen horizontal Qvadranten Fig. 14. anbelanget/ ist derselbige also beschaffen. Er hat im Radio AB 2. Schue. Seine Eintheilung / auf dem meßingen limbo, bestehet aus gantzen und viertels Graden; jedoch kan man auch durch einen darzu gehörigen Circkel/ die Minuta Prima haben. Der Radius perpendicularis AV, beweget sich an der eissernen Columna MAND, in der Meßingen Schüssel OP, die man nebst den gantzen Qvadranten/ auf dem mit Eisen bedeckten höltzernen Disco, QQ, aufgeschraubet. Den Situm perpendicularem und horizontalem, kan man durch die Schraube L erhalten / die den Radium perpendicularem CV, vor und hinter sich rücket. Die Regel CE, wird mit dem Rad R, aus G, durch das Rädchen H, mit einer Schnur gezogen / und hat Tychonische Pinnacidia, CF. Der Fuß des Qvadranten ST, ist in der Erde/ eingegraben/ und mit etlichen höltzernen Schenckeln befestiget/ damit er desto sicherer stehen kan.

§. 33. Mit diesen und den andern horizontal Qvadranten / observiret man eben so / wie bey dem Azimuthal Qvadranten / gelehret worden: dahero ich hier keine Wiederholung anstellen will.

§. 34. Sonsten pfleget man die horizontal Qvadranten/ wenn sie grösser als 3. Schue / im Radio, und in dena Secunda eingetheilet / zu mehrerer accurateße, der mittägigen Höhen/ entweder an einer Mauer (vide Tychonis Historiam Cœlestem. pag. 113.) oder sonst wo/ auf einer unbeweglichen

und

und fest gegründeten Stelle in plano meridiani, dergestalt zu befestigen / daß er sich auf keinen andern verticalem, richten lässet. Es liegt sehr viel / ja alles daran / daß ihr Situs, auf das accurateste / mit der Mittags-Linie / überein kömmt: um darauf zu sehen / wenn ein Sidus culminiret, dessen Mittägige Höhe / man noch der ob angeführten methode, observiren will.

§. 35. Wir stellen hier darum keinen solchen Qvadranten im Kupfer für / weil man sich selbigen gar leicht aus der 19. Figur / einbilden kan. Denn wenn man sich nur concipiret / daß der Radius A B, A C. und der limbus B C, an einer Maur / oder starcken höltzernen Balcken angemacht / und der Situs horizontalis, durch die Schrauben X Z erlanget; der limbus B aber / über der Meridien-Linie / fest gestellet wird: so wird die Sache verhoffentlich / keine weitere Erklährung nöthig haben. vid. Fig. 19.

## IV. Von dem Qvadrante Azimuthali und horizontali portatili.

§. 36. **Ein Qvadrans portatilis, heisset ein solcher Qvadrant, der sich von einem Orte zum andern tragen lässet.** Man kan derohalben leicht erachten / daß dergleichen Instrumenta, nicht groß / noch schwehr seyn dürfen / weil sie sonsten sehr mühsam zu regieren / und nicht füglich von der Stelle zu bringen seyn. Was ein Qvadrans Portatilis.

§. 37. Die Qvadrantes portatiles Azimuthales, **werden darum selten verfertiget** / weil man weder die arcus Azimuthales, noch die Altitudines schwehrlich näher / als in Minutis Primis, darauf haben kan. In der Figura 18. ist einer enthalten / welcher dem Herrn von Wurtzelbau zugehöret. Er ist bereits oben im §. 23. beschrieben worden: drum habe ich hier weiter nichts dabey zu erinnern / als daß er in dem plano meridiani stehen muß / wenn man die Azimutha zu observiren begehret. Wie man aber diese observiret / und was sonsten bey den Azimuthis zu mercken ist / davon will ich im 8. Capitel / von dem Instrumento Azimuthali, ausführlicher und deutlicher reden. vid. Fig.

§. 38. Wer sich ja einen Qvadranten Azimuthalem, anschaffen will / der wende das Geld / lieber auf einen grossen / der wenigstens im Radio, vier Schue hat / und kein portatilis ist. Denn diesen / kan er zu allen Observationibus gebrauchen: da hingegen mit jenem / die Observationes, nicht genau genug / gehalten werden können.

§. 39. Besser sind die Qvadrantes horizontales, dergleichen die 14. Figur fürstellet / wenn der Qvadrant, einen Fuß / wie Figura 18. kriegt. Man machet sie auf allerhand Arten / und kan sie auch nach der Methode des Herrn de la Hire einrichten / dessen Art der Qvadranten in der 15. Figur / abgebildet. In dem 2ten Supplemento, zu des Bions Mathematischer Werckschule / die bey dem Herrn Verleger dieses Tractats anzutreffen / wird diesen Verfasser / der Herr Prof. Doppelmayer, noch mehr Arten der Qvadran- Qvadrans Portatilis horizontalis.

ten und Astronomischen Instrumenten / communiciren und ausführlich beschreiben : dahin wir den curiösen Leser / im voraus vorweisen wollen / weil wir hier nicht ex professo weitläufftig / von Astronomischen Instrumenten / handeln dürfen.

§. 40. Als ich oben in dem 10. und folgenden §. §. gelehret / wie die Höhe der Planeten / und Fix-Sterne / mit den pinnacidiis Tychonicis zu observiren seyn / habe ich vergessen zu melden / daß es bey stockfinsterer Nacht / schwehr hergehet / wenn man / zumal bey grossen Qvadranten / das obere Pinnacidium, dessen obere und untere Fläche / der Stern stringiren muß / mit blosen Augen / erkennen will. Damit aber solches füglich geschehen kan / pfleget man bey der Observation, das obere pinnacidium, nach der methode des Pater Riccioli, mit einem Licht / zu erleichten. Wie Hevelius in Part. I. Machinæ Cœlestis. pag. 249. 278. 279. meldet / so hält er nichts von dieser Art zu observiren / vielmehr meinet er / daß durch den Schein des Lichtes / sich leicht ein Fehler einschleichen könte. Ich will mein Judicium, nicht darüber beyfügen: sondern ich kan nur so viel / aus der Praxi berichten / daß derjenige / so die Hände schon eine Zeit lang / an die Instrumenten geleget / und aus der Erfahrenheit / allerhand Vortheile erlernet / bey einem scharfen Gesichte / eben nicht allemal eines Lichtes benöthiget. Unterdessen / werden sich doch auch verschiedene Fälle ereignen / da man bey dem observiren / ein Licht / bey der Hand haben muß.

## V. Von den Telescopischen Qvadranten.

Was unter den Telescopischen Qvadranten zu verstehen.

§. 41. Dieses sind bey den Frantzosen / Engelländern und verschiedenen Teutschen / die neueste Art der Qvadranten / an denen man statt der gemeinen Tychonischen / Telescopische pinnacidia zu gebrauchen : und nicht mit blosen Augen / sondern durch geschliffene Gläser / zu observiren pfleget. Ohngefehr An. 1662. sind sie am allererstem aufkommen / und Philippus de la Hire hat circa annum 1680. am ersten die Sterne damit bey Tage observiret. (vide Memoires de l' Academie Royale des Sciences An. 1700. pag. 376. Die Frantzosen nennen einen solchen Qvadranten : Qvart de Cercle à Lunettes. Sie haben im Radio, gemeiniglich 3. Schue / weil das Telescopium, hinlänglich genug seyn soll / die Kürtze des Radii, zu ersetzen.

§. 42. Die Structur, und der Gebrauch eines Telescopischen Qvadranten / von der neuesten Art / hat der Herr de la Hire, in seinen Tabulis Astronomicis pag. 56. & seqq. und aus ihm Bion, in der Mathematischen Werck-Schule pag. 208. desgleichen der Herr Prof. Wolf. in Elementis Astronomiæ in 4to. pag. 384. ausführlich beschrieben : dahero ich in der 15. Figur, bloß seine äusserliche Gestalt / abbilden wollen.

§. 43. Der Herr von Wurtzelbau / hat auch einen Telescopischen Qvadranten / der noch grösser / als sein Qvadrans Azimuthalis, und im Plano Meridiani befestiget ; auch in dena Secunda, eingetheilet. Er ist dem exte-

exterieur nach / wie der Azimuthalis beschaffen / ausser daß der Regel IK (Figura 19.) ein Tubus, gehöriger massen / appliciret ist. Doch kan man denselbigen / wenn man will / hinweg thun / und die altitudines meridianas, auch mit den nudis pinnacidiis messen. vid. Fig. 19.

§. 44. Der Herr de la Hire, sagt in seinen Tabulis Astronomicis. pag. 59. und Bion, pag. 212: Er glaube nicht / daß jemalen in der gantzen Astronomia practica, etwas nützlichers und künstlichers / als die Dioptrischen Absehen / erfunden worden. Er setzet hinzu: diejenigen / die ein kurtzes Gesicht haben / wie auch alte Leute / welche die Objecta, nur in gewissen Weiten / recht sehen können / mögen mit Beyhülfe der Perspective, und der gar subtilen Seiden-Fäden / die weit entfernten Objecta, eben so deutlich / als diejenigen sehen / welche mit einem guten Gesichte begabet. Sie können auch die Sterne betrachten / als wenn sie sehr nahe / und sehr groß wären / auch ihre rechten Oerter / andeuten. Des Herrn de la Hire Meinung von den Telescopischen Qvadranten.

§. 45. Man gestehet das letztere Vorgeben des Herrn de la Hire gar gerne / und muß bekennen / daß die Art / die Sidera bey Tag und Nacht / durch Telescopische Qvadranten zu observiren / eine der curiösesten und annehmlichsten Verrichtungen; allein ohnerachtet die Liebhaber und Vertheidiger dieser Instrumenten vorgeben / als ob die Observationes, mit den nudis pinnacidiis, bey einer Minute / kaum gewiß zu haben seyn: will doch ich meines Ortes / lieber bey der letzten methode bleiben / weil ich genugsam überzeuget / daß an deren accurateste, mit Warheits-Grunde / nichts auszusetzen; zumal da die Telescopischen Dioptræ, verschiedenen Fallaciis unterworffen; die der Herr von Wurtzelbau / aus dem eigenen Geständnis / eines berühmten Astronomi, der solche Qvadranten annoch brauchet / in den Additamentis Vraniæ Noricæ pag. 3. 4. und in der basi Vranies Noricæ pag. 15. kürtzlich angeführet; wodurch Er eben abgeschrecket worden / die Observationes, mit dergleichen Instrumenten, anzustellen. Man tringet unterdessen niemanden auf / daß er mit den Telescopischen Qvadranten nichts zu schaffen haben soll. Man lässet vielmehr einem jeden seinen freyen Willen. Jedoch saget man auch mit dem Herrn Hevelio, da er in Part. I. Machinæ Cœlestis pag. 294. von den pinnacidiis telescopicis geredet: Plurima in theoria videntur certissima, qvæ in ipsa praxi satis longe nonnunqvam a vero recedunt. Des Autoris Gedancken darüber.

§. 46. Das gröste Kunst-Stück / und die meiste Schwerigkeit / bey den Telescopischen Instrumenten / kömt auf die Applicirung des Tubi, und der darinnen befindlichen Gläsfer an; die wenn sie schon noch so gut eingerichtet worden / doch gar leicht einer Veränderung unterworfen / deren man bey den Tychonischen pinnacidiis, gar füglich überhoben bleibet.

§. 47. Wegen der Telescopischen Dioptern, ist zwischen gedachter Herrn Hevelio, und dem berühmten Engelländer Hooke, ehemals ein grosser Streit entstanden; inmassen der letztere / die Heveliamischen Instrumenta, darum verworfen / weil sie nur nuda Pinnacidia gehabt: dahero er auch vermeinet / daß er die Altitudines und Distantias, bey 2. 3. biß Streit wegen der Telescopischen dioptern.

Hoockens Grossprechereyen.

4. Minutis Primis, nicht gantz gewiß/ haben könte. An. 1668. hat er gedacht/ den Herrn Hevelium, von seiner bißherigen Methode zu observiren/ abwendig zu machen/ und mit ziemlicher Verwegenheit vorgegeben: wie er mit einem Instrumento Telescopico einer Spanne groß/ 30. 40. 50. biß 60. mal accurater, als Hevelius observiren wolte/ wenn er gleich ein Instrument, das 60. Schue im Radio, und nur gemeine Dioptern hätte/ wie in der Epistola. Henr. Oldenburg. Illust. Reg. Angl. Societ. Secretar. An. 1668. d. 11. Maji ad. Velium dat. in Hevelii Anno climacterico, pag. 30. zu lesen ist. Dieweil er aber bey dem Herrn Hevelio, keinen Ingress gefunden/ hat er Anno. 1674. zu Londen, folgendes Buch in Englischer Sprache ediret: Animadversions on the first part of the Machina Cœlestis of the honorable Learned, and deservdly Famous Astronomer Johannes Hevelius Consul of Dantzick etc. darinnen er die Heveljanischen Observationes und Instrumenta, öffentlich vor unrichtig erkläret hat.

Hallejus, examiniret die Heveljanischen Instrumenta.

§. 48. Hevelius, ließ sich dessen ohnerachtet/ in seiner methode zu observiren/ nicht irren. Er vertrug die anzüglichen Worte des Hooke, mit aller Gelassenheit/ und behauptete/ daß er in Gegenwart/ eines erfahrnen und unpartheyischen Astronomi, Proben von seiner accuraten Art zu observiren/ ablegen: und selbige mit Telescopischen Instrumenten/ conferiren wolte. Dieses zu bewerckstelligen/ und einen Augenschein/ von der Heveljanischen Art zu observiren/ einzunehmen/ ist von der Königl. Englischen Societät/ der berühmte Astronomus Edmundus Hallejus An. 1679. mit einem Telescopischen Sextanten/ abgeschicket worden; allwo er den 26. Maji/ angelanget/ und den Observationibus Hevelii, eine geraume Zeit/ beygewohnet.

Ausschlag dieses Streites.

§. 49. Der Erfolg wiese es/ daß Hevelius nicht unrecht hatte. Hallejus, nahm selber/ mit dem Herrn Hevelio, mit seiner Ehe-Gemahlin und seinem Buchdrucker/ zu verschiedenen mahlen/ Distantias fixarum. Ob man aber gleich die Regel allezeit verrücket/ correspondirten doch die Distantien, wie sie sonsten schon öfter observiret worden/ fast in ipsis Secundis: da hingegen bey dem Hallejischen Instrumente, eine Differenz von 1. biß 8. Minuten heraus kam; ja/ da Hevelius mit einem kleinen Quadranten/ von 1. Schu: und Hallejus, mit einem weit grössern und noch darzu mit Telescopischen Pinnacidiis observiret/ sind bey dem letzten allezeit 2. Minuta Prima, zu viel gewesen; daß also der Herr Hevelius, mit einem kleinen Instrument und nudis pinnacidiis, accurater als Hallejus, mit einem grossen Telescopischen/ observiret hat/ wodurch er die Hookischen Beschuldigungen/ genugsam wiederleget; (vide Prodrom. Astronom. Hevelii, pag. 29. 30.) von dem er seine Observationes, die 30. 40. 50. biß 60. mal accurater seyn sollen/ alles Bittens ohnerachtet/ eben so wenig als diejenigen grossen Tubos von 3. biß 400. Schuen/ zu Gesichte kriegen können/ welche Hook zu verfertigen vermeinet: und die Sache/ so weit damit zu bringen verhoffet/ daß er die Gewächse und Thiere im Monde und andern Planeten/ auch sonsten im

Jove, unerhörte Dinge / endecken wolte. Von welcher Materie … Climacterico Hevelii An. 1685. Dantis. in Fol. edit. mit mehret… den / nachzulesen: und worinnen die Observationes enthalten / die … in Gegenwart des Halleji, verrichtet.

§. 50. Molyneux in seiner Dioptricks. part. 2. c. 5. pag. 229. we… die Hevelianischen Observationes untersuchet / hat befunden daß sie eben… richtig als diejenigen seyn / welche nach der Hand Cassini, Flamsteed und Ha… ley mit Fern-Gläsern angestellet. Es kam auch endlich dahin aus / daß man die accurateste der Hevelianischen Observationen, dem scharfen Gesichte und dem grossen Fleiß des Hevelii zuschriebe; wodurch man aber zugleich die Hypothesin bekräftigte / daß man mit den nudis pinnacidiis eben so vollkommen / als mit den Dioptris Telescopicis observiren könte; wovon die Observationes des Herrn Hevelii, und des Herrn von Wurtzelbau / ein unverwerfliches Zeugnis ablegen.

§. 51. Wie die Qvadranten zu examiniren seyn / ob sie die rechte Höhe anzeigen / und richtig ausgearbeitet worden? davon hat der P. Feuillée in dem Journal des Observations Physiques, Mathematiques & Botaniques, faites par l' ordre du Roy sur le Côtes Orientales de l' Amerique Meridionale & dans les Indes Occidentales, depuis l' année 1707. jusques en 1712. pag. 11. eine Methode fürgeschrieben / welche sich also verhält. Man observiret die altitudinem meridianam stellæ polaris gegen Norden und die mittägige Höhe der Spicae Vriginis versus Austrum, corrigiret die Höhen per refractionem, und nimmt von jeder Höhe das Complementum zu 90. Graden / welche man in eine Summa bringet. Und die der Distanz beyder Sterne / die man findet / wenn man die Distantiam polaris a polo zur Declinationem Australem Spicæ Virginis addirt und 90. darzu thut: gleich seyn soll. Findet sich aber eine Differenz, so ist das Mittel der Fehler des Quadranten / um wie viel er nehmlich die Altitudines höher oder niedriger zeiget. Ich meines wenigen Ortes / glaube sicherlich / daß man sich mit dieser Methode sehr betrügen kan: und wo ich mich recht erinnere / habe ich in eben diesem Journal gelesen / daß der P. Feuillée selber nicht viel darauf gehalten. Es wird dahero besser seyn / wenn man bey der Verfertigung eines Qvadranten / allen menschlichen Fleiß anwendet / damit er accurat ein Quadrat ausmache / und die Eintheilungen / so richtig / als immer möglich gemacht werden. Denn auf solche Weise hat man sich so leicht vor keinen mercklichen Fehler zu fürchten; zumal wenn man noch die Erinnerung dabey in acht nimmt / welche Hevelius pag. 59. Part. I. Mach. cœlestis angezogen / und die ich im folgenden Capitel / mit wenigen anführen will.

Wie die Qvadranten zu examiniren.

Des Authoris Gedancken hierüber.

Hoockens Grossprechereyen.

4. Minutis Primis, nicht gantz gewiß/ haben könte. An. 1668. hat er gedacht/ den Herrn Hevelium, von seiner bißherigen Methode zu observiren/ abwendig zu machen/ und mit ziemlicher Verwegenheit vorgegeben: wie er mit einem Instrumento Telescopico einer Spanne groß/ 30. 40. 50. biß 60. mal accurater, als Hevelius observiren wolte/ wenn er gleich ein Instrument, das 60. Schue im Radio, und nur gemeine Dioptern hätte/ wie in der Epistola. Henr. Oldenburg. Illust. Reg. Angl. Societ. Secretar. An. 1668. d. 11. Maji ad. Velium dat. in Hevelii Anno climacterico, pag. 30. zu lesen ist. Dieweil er aber bey dem Herrn Hevelio, keinen Ingreis gefunden/ hat er Anno. 1674. zu Londen, folgendes Buch in Englischer Sprache ediret: Animadversions on the first part of the Machina Cœlestis of the honorable Learned, and deservdly Famous Astronomer Johannes Hevelius Consul of Dantzick etc. darinnen er die Heveljanischen Observationes und Instrumenta, öffentlich vor unrichtig erkläret hat.

Hallejus, examiniret die Heveljanischen Instrumenta.

§. 48. Hevelius, ließ sich dessen ohnerachtet/ in seiner methode zu observiren/ nicht irren. Er vertrug die anzüglichen Worte des Hooke, mit aller Gelassenheit/ und behauptete/ daß er in Gegenwart/ eines erfahrnen und unpartheyischen Astronomi, Proben von seiner accuraten Art zu observiren/ ablegen: und selbige mit Telescopischen Instrumenten/ conferiren wolte. Dieses zu bewerckstelligen/ und einen Augenschein/ von der Heveljanischen Art zu observiren/ einzunehmen/ ist von der Königl. Englischen Societät/ der berühmte Astronomus Edmundus Hallejus An. 1679. mit einem Telescopischen Sextanten/ abgeschicket worden; allwo er den 26. Maji/ angelanget/ und den Observationibus Hevelii, eine geraume Zeit/ beygewohnet.

Ausschlag dieses Streites.

§. 49. Der Erfolg wiese es/ daß Hevelius nicht unrecht hatte. Hallejus, nahm selber/ mit dem Herrn Hevelio, mit seiner Ehe-Gemahlin und seinem Buchdrucker/ zu verschiedenen mahlen/ Distantias fixarum. Ob man aber gleich die Regel allezeit verrücket/ correspondirten doch die Distantien, wie sie sonsten schon öfter observiret worden/ fast in ipsis Secundis: da hingegen bey dem Hallejischen Instrumente, eine Differenz von 1. biß 8. Minuten heraus kam; ja/ da Hevelius mit einem kleinen Qvadranten/ von 11. Schu: und Hallejus, mit einem weit grössern und noch darzu mit Telescopischen Pinnacidiis observiret/ sind bey dem letzten allezeit 2. Minuta Prima, zu viel gewesen; daß also der Herr Hevelius, mit einem kleinen Instrument und nudis pinnacidiis, accurater als Hallejus, mit einem grossen Telescopischen/ observiret hat/ wodurch er die Hookischen Beschuldigungen/ genugsam wiederleget; (vide Prodrom. Astronom. Hevelii, pag. 29. 30.) von dem er seine Observationes, die 30. 40. 50. biß 60. mal accurater seyn sollen/ alles Bittens ohnerachtet/ eben so wenig als diejenigen grossen Tubos von 3. biß 400. Schuen/ zu Gesichte kriegen können/ welche Hook zu verfertigen vermeinet: und die Sache/ so weit damit zu bringen verhoffet/ daß er die Gewächse und Thiere im Monde und andern Planeten/ auch sonsten im

Jove, unerhörte Dinge / endecken wolte. Von welcher Materie, in dem An. Climacterico Hevelii An. 1685. Dantis. in Fol. edit. mit mehrern Umständen / nachzulesen: und worinnen die Observationes enthalten / die Hevelius in Gegenwart des Halleji, verrichtet.

§. 50. Molyneux in seiner Dioptricks. part. 2. c. 5. pag. 229. welcher die Hevelianischen Observationes untersuchet / hat befunden daß sie eben so richtig als diejenigen seyn / welche nach der Hand Cassini, Flamsteed und Halley mit Fern-Gläsern angestellet. Es kam auch endlich dahin aus / daß man die accurateſſe der Hevelianischen Observationen, dem scharfen Gesichte und dem grossen Fleiß des Hevelii zuschriebe; wodurch man aber zugleich die Hypothesin bekräftigte / daß man mit den nudis pinnacidiis eben so vollkommen / als mit den Dioptris Telescopicis observiren könte; wovon die Observationes des Herrn Hevelii, und des Herrn von Wurtzelbau / ein unverwerfliches Zeugnis ablegen.

Wie die Qvadranten zu examiniren.

§. 51. Wie die Qvadranten zu examiniren seyn / ob sie die rechte Höhe anzeigen / und richtig ausgearbeitet worden? davon hat der P. Feuillée in dem Journal des Observations Physiques, Mathematiques & Botaniques, faites par l' ordre du Roy sur le Côtes Orientales de l' Amerique Meridionale & dans les Indes Occidentales, depuis l' année 1707. jusques en 1712. pag. 11. eine Methode fürgeschrieben / welche sich also verhält. Man observiret die altitudinem meridianam stellæ polaris gegen Norden und die mittägige Höhe der Spicae Vriginis versus Austrum, corrigiret die Höhen per refractionem, und nimmt von jeder Höhe das Complementum zu 90. Graden / welche man in eine Summa bringet. Und die der Distanz beyder Sterne / die man findet / wenn man die Distantiam polaris a polo zur Declinationem Australem Spicæ Virginis addirt und 90. darzu thut: gleich seyn soll. Findet sich aber eine Differenz, so ist das Mittel der Fehler des Quadranten / um wie viel er nehmlich die Altitudines höher oder niedriger zeiget. Ich meines wenigen Ortes / glaube sicherlich / daß man sich mit dieser Methode sehr betrügen kan: und wo ich mich recht erinnere / habe ich in eben diesem Journal gelesen / daß der P. Feuillée selber nicht viel darauf gehalten. Es wird dahero besser seyn / wenn man bey der Verfertigung eines Qvadranten / allen menschlichen Fleiß anwendet / damit er accurat ein Quadrat ausmache / und die Eintheilungen / so richtig / als immer möglich gemacht werden. Denn auf solche Weise hat man sich so leicht vor keinen mercklichen Fehler zu fürchten; zumal wenn man noch die Erinnerung dabey in acht nimmt / welche Hevelius pag. 59. Part. I. Mach. cœlestis angezogen / und die ich im folgenden Capitel / mit wenigen anführen will.

Des Authoris Gedancken hierüber.

# Das 7. Capitel.

## Von den Astronomischen Octanten/ Sextanten/ Hemicyclis und Radiis. Wie man damit umgehen soll / wenn man die Distantien/ oder Weiten am Himmel messen will.

§. 1.

Wozu die Messung der Distantien dienet.

MAn begnüget sich in der Astronomie, nicht daran / daß man zu jeder Zeit/ die Höhe der himmlischen Cörper/ über dem Horizonte, mit den Qvadranten messen kan: sondern man erkundiget sich auch / wie weit ein Sidus von dem andern abstehe / weil daraus ihre Länge und Breite / folgentlich ihr eigentlicher Ort am Himmel/ zu deduciren ist; davon der Methodus, in dem Prodomo Astronomiæ Hevelii, pag. 97. & seqq. anzutreffen.

Wie die Radii aussehen.

§. 2. Man gebrauchet zur Messung der Distantien, verschiedene Instrumenta, nachdem nemlich die Distantien, groß oder klein seyn. Wenn die Distanz, sich nur auf etliche Grad erstrecket / misset man sie / mit den so genandten Radiis, deren vordessen auf hiesigen Observatorio, verschiedene vorhanden gewesen. Ein Abriß davon/ ist in der 23. Figur. Weil man aber befunden/ daß sie die Dienste nicht thun/ als man wünschet/ werden sie selten mehr gebrauchet: dahero ich auch weder von ihrer Structur, noch dem Gebrauch/ hier etwas auf die Bahn bringen mag.

vid. Fig. 23.

Wie die Octanten beschaffen.

§. 3. Besser sind die Octanten / die von mancherley Grösse im Radio, und auf ihrem Limbo, den achten Theil eines Circkels/ oder 45. Grad anzeigen. Der äusserlichen Structur nach / sehen sie insgemein wie die Sextanten aus: dahero ich hier keine besondere Abbildung/ noch weniger ihren Gebrauch / beyfügen wollen / weil sich beydes aus der Figur und dem Vsu des Sextanten / gar leichtlich begreiffen lässet. Wer von den Hevelianischen Octanten / Nachricht haben will / der darf nur in dessen Part. I. Machinæ Cœlestis nachschlagen / allwo er pag. 132. und 253. genugsame Nachricht/ antreffen wird.

Wie die Hemicycli aussehen.

§. 4. Die Hemicycli, oder halben Circkel / dienen zu Distantien, die sich über 90. Grad erstrecken. Einen dergleichen (vide fig. 16.) Hat der Seel. Herr Eimmart, auf dem hiesigen Observatorio gehabt. Sein Radius, war von 3. Schuen / und er zeigte ausser den Viertels-Graden / durch Beyhülfe eines besondern Circkels / auch die Minuta Prima. Dieweil mit diesen Hemicyclis, wegen ihrer Kleinigkeit / die Distantien, nicht genau genug zu haben / und die grössern / mühsam zu tractiren seyn / trage ich billich bedencken / ihre Structur, nebst dem Gebrauch / vorstellig zu machen: vielmehr will ich mich / ohne weitere Umstände / zu den Sextanten wenden / mit denen in den Distantiis, etwas nützlichers auszurichten.

vid. Fig. 16.

§. 5. Tycho, war der Erste / welcher diese Instrumenta, die den sechsten

sten Theil eines Circkels / oder 60. Grad ausmachen / in den Stand gebracht Es hat sie aber doch Hevelius, wie aus seiner Machin: Cœlest. Part. I. pag. 108. zu ersehen / noch besser eingerichtet / und die Distantien so accurat damit gemessen / als noch keiner vor ihm bewerckstelliget; davon bald einige Proben zur Behauptung solches Vorgebens nachfolgen sollen / wenn wir von der Examinirung eines Sextanten / und von dem Micrometron reden werden.

§. 6. In der 20. Figur / ist derjenige Sextans abgebildet / welcher noch biß dato, auf dem hiesigen Observatorio verhanden. Er hat im Radio A B 5. Schue / und ist samt den Bogen C B, wie fast alle Eimmartische Instrumenta, von Eisen / der Limbus B C aber von Meßing. Die Regel A D, welche oben in A. einen Meßingen Cylinder und unten bey E ein tychonisches pinnacidium, dergleichen auch bey C ist / lässet sich hinten / auf dem Rücken des Limbi C B in T. (fig. 21.) wenn man eine Distantz gemessen / befestigen / damit sie sich nicht verrücke. Die Regel A D (fig. 20.) schneidet auf dem Limbo C B zwar nur die gantzen und Viertheils-Grade ab / wenn sie aber zwischen solchen Abtheilungen enthalten / kan man durch Bey-Hülfe eines bey E vorhandenen Rädchens / das die Schrauben ohne Ende / und diese wieder jenes regieret / ausser den Minutis Primis, auch qvina secunda haben. Dieses Rädchen / könte füglich / ja zu mehrerer Accuratesse der Observationum, in das Künftige / gar davon bleiben / wenn man dafür / wie oben bey dem Azimuthal-Quadranten des Herrn von Wurzelbau (fig. 19.) den Limbum C B, durch Transversal-Linien / in dena secunda, eintheilete und die Regel A D, durch die Schraube ohne Ende / die ich in der 21. Figur mit a b anzeigen lassen / bey Messung der Distantien, regierte.

Von dem Sextanten des Nürnbergischen Observatorii.

vid. fig. 21.

Vid. Fig. 20.

Vid. Fig. 19.

§. 7. Sonsten ist dieser Sextans, auf der hintern Seite (Fig. 21. u. 22.) in der Mitte F, um welche die eiserne Platte G H gehet / in einem meßingen Cylinder I eingefasset / dessen Axis I L sich mit der Schrauben Mutter M befestigen / und nach befinden / heraus ziehen lässet. Bey K gehet von dem Cylinder I. ein etwas breites Stück Meßing K hinüber / woran die meßingene Platte N die man in dem durchschnittenen Cylinder O bewegen / und wenn man das Planum der beyden Sidera gefunden / die man zu messen begehret / mit der Schraube P. fest halten kan / daß das Planum Distantiæ, ohnverändert bleibet. Dieser Cylinder O, lässet sich bey R ein- und ausschrauben / gleich wie der untere Theil R, mit einer eisernen Platte in S T in dem höltzernen Cylinder V eingeschraubet. Gedachter Cylinder V stecket mit einem andern kleinern W, in der höltzernen Columna I H (Fig. 21.) die wie Fig. 20. weißt / in der Erden eingegraben / hier aber mit einem Gestell / versehen ist.

Vid. Fig. 21. und 22.

vid. fig. 21.

§. 8. Wenn man eine Distantz messen will / so lässet man die Schraube P. (Fig. 22.) los / und die beyden Observatores, richten den Sextanten / hoc est den Limbum B C (Fig. 20.) dergestalt gegen die Objecta, daß sie alle beyde selbiges / mit dem Limbo B C und der Gegend des Centri A in einer geraden Linie sehen können. Wenn sie solches Planum erlanget / befestiget man die Schraube P Fig. 21. & 22. an dem Disco N. so bleibt das Planum unver-

Wie die Distantien zu messen.

vid. fig. 22.

vid. fig. 21.

änderlich. Hierauf / siehet der eine Observator aus C (Fig. 20.) nach A, nach den einen / und der ander aus E nach A auf den andern Stern / und rücket die Regel AD so lang hin und wieder / biß sich der Stern / neben dem Cylinder bey A und dem Pinnacidio E accurat præsentiret; dabey der andere Observator zu gleicher Zeit / eben dieses bey C verrichten muß. Sind sie alle beyde versichert / daß sie den Stern recht scharf / neben den Pinnacidiis sehen / so ist die Distantz CE gemessen / welche die Regel AE, auf dem Limbo BC. in den Abtheilungen / abschneidet; nachdem man selbige zuvor auf der hintern Seite / mit der daselbst befindlichen Schraube T Fig. 21. befestiget / und mit der Schraube ohne Ende a b (oder mit dem Rädchen bey E) so lang hin und her gewickelt / biß die Distantz, ihre Richtigkeit erlanget.

vid. fig. 21.

§. 9. **Hat man die Distantz zweyer Fix-Sterne gemessen** / die sich nicht verändern / weil sie beständig in einer Weite bleiben / kan man sie ein- oder mehrmal wiederholen / um zu erforschen / ob man auch so richtig procediret / als die Nothwendigkeit erfodert.

Wie die Distantien des ☽ von den Sternē zu messen.

§. 10. **Misset man die Distantz des Monds / von einem Fix-Stern** / so erwählet man bey dem Monde / den Limbum Orientalem oder Occidentalem, den Septentrionalem oder Australem, nachdem es nehmlich die Situation mit sich bringet: und addiret hernach bey der gemessenen Distantz, den Semidiametrum Lunæ, der entweder ex calculo oder per Micrometron zu finden: so erfähret man / wie weit der Stern / vom Centro des Monds / abgestanden.

§. 11. Ob wohl alle Astronomische Observationes, einen grossen Fleiß erfodern: so ist es doch gewiß daß man ihn absonderlich bey den Distantiis nicht spahren darf: wenn sie so richtig als des Hevelii seine heissen sollen / dahero gehören solche Leute zu dieser Arbeit / die schon eine Zeit lang damit umgegangen / und ein Instrument, bequem zu regieren wissen. Will man auch versichert seyn / ob derjenige / so mit uns eine Distantz gemessen / seine Pflicht beobachtet / so verändere man / nach genommener Distantz, die Stelle mit ihm / und lasse ihn den Stern auf der Seiten suchen / wo wir zuvor gestanden: so können wir bald erfahren / ob wir ihm und der gemessenen Distantz, trauen dürfen. Denn wenn er sagt / daß er den Stern richtig sehe / und wir finden gleichfals / daß der andere Stern auf unsere Seite die Pinnacidia berühret: so ist die Distantz gehöriger massen / gemessen worden.

§. 12. Wenn man den obern Radium eines Sextanten oder Octanten horizontal richtet / kan man auch Altitudines, die nicht über 60. oder 45. Grad / damit messen; allein weil das erste Requisitum Mühe und accurateste erfodert: so ist es besser / wenn man diese Arbeit / mit Quadranten verrichtet / allwo so leicht kein Fehler in der Operation, zu befürchten ist.

Wie die Eintheilung der Octanten und Sextanten beschaffen seyn soll.

§. 13. **Was die Eintheilung eines Octanten und Sextanten anbetrifft** / so muß sie also beschaffen seyn / daß man auf dem Limbo, wenigstens die dena secunda, ausser den Minutis primis haben kan. Von der Methode, die Instrumenta in prima minuta einzutheilen / habe ich bereits im §. 26.

und

und 28. des vorigen 6ten Capitels gehandelt: hier aber will ich meinem daselbst gethanen Versprechen gemäß / ausführlich lehren / wie der Limbus eines jeden Instruments ex fundamentis Geometricis & Trigonometricis, richtig in dena secunda, oder noch näher einzutheilen.

§. 14. Es ist bekand / und de la Hire hat es in seinen Tabulis Astronomicis pag. 58. Bion aber in der Mathematischen Werck-Schule pag. 211. angeführet / daß die Transversal-Linien eines Limbi einander in der Weite gleich / die Circkel-Linien aber ungleich seyn; welche Ungleichheit jedoch nicht zu verspühren / wenn der Radius eines Instruments, nicht über 3. Schue / und der Limbus nicht über einen Zoll breit ist. Wenn hingegen der Radius und der Limbus gröſſer / so zeiget sich das Gegentheil. Unterdessen kan man gleichwol / zur Vermeydung alles Vorwurfes / und einer besorgenden Unrichtigkeit / bey kleinen und groſſen Instrumenten, nachfolgende Eintheilungs-Art / in Obacht nehmen.

§. 15. Mercket demnach / wenn ihr die Transversal-Linien / auf den Limbis der Mathematischen Instrumenten, richtig eintheilen wollet / so könt ihr es trigonometrice, dergestalt berechnen. Weil euch bey euern Instrument, als bey einem Quadranten / oder Sextanten / der Radius AB und die Breite des Limbi, CB (Fig. 20.) zum Beyspiel der erste 5. Schu / oder 50. Zoll / und der andere 2. Zoll / der auch wohl nach Beschaffenheit des Radii AB 3. oder 4. Zoll seyn kan / im voraus bekand ist: so wisset ihr auch durch die Subtraction BC von AB, die Länge des kleinern Radii AC oder AD 48. Zoll. Soll nun die Transversal-Linie BD, über einen gantzen halben oder noch geringern Theil eines Grades / den wir hier einen gantzen Grad BF oder CD statuiren / diagonaliter gezogen werden: so erlanget ihr auch den Winckel BAD, hier 1. Grad oder 60. Minuten. Und es sind euch / in dem Triangulo plano BAD, die Seite AB. 50. die Seite AD 48. Zoll / und der Winckel BAD 1. Grad bekand; aus welchen datis die Winckel ADB und ABD durch das 2. Probl. Vlaccii der Edition in Folio und Octav. nach dieser analogia zu erforschen:

Wie die Eintheilungen der Mathematischen Instrumenten / zu berechnen. vid. fig. 20.

Wie sich verhält die Summa der beyden Seiten AB und AD zu deren Differenz BC: Also verhält sich der Tangens der Helfte zu den Tangenten / über oder unter der Helfte; die zur Helfte addirt den stumpfen Winckel ADB und von der Helfte abgezogen / den scharfen Winckel ABD giebt. Wobey zu wissen ist / daß die Summa der gesuchten Winckel / das Complement des Winckels BAD zu 180. Graden / nemlich hier 179. Grad / die gesuchte Helft aber 66. gr. 50. m. 51. s. und der Winckel ADB 156. gr. 20. m. 51. s. als wie der Winckel ABD 22. gr. 39. m. 9. s. ist. Denn der Calculus Trigonometricus, siehet also aus:

Die

| | | | |
|---|---|---|---|
| Die Summa AB und AD | 98. Zoll | Logarith. | 1. 9912261 |
| Die Differentz der Seiten CB | 2. Zoll | Logarith. | 0. 3010300 |
| Halbe Summa der Winckel. | 89. gr. 30. m. | Logar. Tang. | 12. 0591416 |
| | | Summa | 12. 3601716 |
| | | Tang. | 10. 3689455 Resid. |

Die Helfte der Differentz 66. gr. 50. m. 51. s. So man sie addirt zur Helfte der Winckel 89. 30. 0. kömt der stumpffe Winckel ABD 156. 20. 51. und so man sie abziehet / der scharfe Winckel ABD 22. gr. 39. m. 9. s.

§. 16. Da ihr solcher gestalt / in dem Triangulo ABD, alle Winckel habet / und auch deren beyde Seiten AB und AD gegeben: als ist die Basis BD, oder die Länge der Transversal-Linie zwischen den ersten und andern Theil / des ersten Grades CB. DF, aus der Vlaccens 4. Problemate folgender Proportion nach / gar leicht zu erlangen.

Wie sich verhält der Sinus des Winckels ADB 156. gr. 20. m. 51. s. (davon ihr in der Operation das Complement zu 180. Graden nehmet) zu der Seite AB 50. Zoll: also verhält sich der Sinus des Winckels BAD 1. gr. zur Seite BD. 2. Zoll 2. Linien: und ist der Calculus so beschaffen:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ADB | 22. gr. | 39. m. | 9. s. | Sinus | 9. 6033484. |
| BAD | 1. | 0. | 0. | Sinus | 1. 6989700. |
| AB | 50. | 0. | 0. | Logar. | 8. 2418553. |
| | | | | | 9. 9408253. |

Davon das Obere abgezogen / bleibt der Seite BD ihr Logar. 0. 3374769. der giebt aus den Tabellen 2175. oder die Seite BD. fast 2. Zoll 2. Linien.

§. 17. Itzt müsset ihr die Theilungen selber suchen / und zur Nachricht mercken / daß der Winckel ABD oder ABE die einander gleich / sich niemal verändert. Hingegen wird der stumpfe Winckel AEB nach Beschaffenheit der Weite BG, die aus 5. 10. 20. und mehr Minuten bestehet / um so viel stumpfer / als der Winckel BAE schärfer wird: und ist selbiger über beyde Winckel ABE und BAE immerfort das Complement zu 180. Graden. Wenn er nun zu jeder Theilung gefunden worden / so procediret man ferner wie zuvor bey der gantzen Transversal-Linie BD geschehen: und spricht wieder:

Wie der Sinus des Winckel ADB zu der Seite AB also der Sinus BAE, den wir hier einen halben Grad oder 30. Minuten statuiren wollen: zu BE als als dem Theil der Transversal-Linie BD, welche gegen dem verlangten Theil des Grades überstehet. Die Rechnung verhält sich also:

| | | | |
|---|---|---|---|
| ABE oder ABD | 22. gr. | 39. m. | 9. s. |
| darzu BAE. | 0. | 30. | 0. |
| wird die Summa | 23. | 9. | 9. diese nehmet von |
| | 180. | 0. | 0. bleibt der |
| Winckel AEB | 156. | 50. | 51. davon adhibirt ihr in dem Calculo |

culo das Complement zu 180. nehmlich. 23. 9. 9. Sinus 9. 5945912.
die Seite AB. 50. 0. 0. Logar 1. 6989700.
BAE. 0. 30. 0. Sinus 7. 9408419.
Summa 9. 6398119.
Ist der Rest der Lin. BE Sinus 0. 0453207.

Der giebt aus den Tabellen 1109. die Seite BE oder den Theil der Transversal 1. Zoll. 1. Linie. Salvo error. calc.

§. 18. Wenn ihr nun mit den übrigen Theilen so procediret / so kriegt ihr die Weiten aller Linien / die / wenn ihr sie / durch Bey-Hülfe einer accuraten Scala, und eines guten Circkels / zumal auf einem noch breitern Limbo, genau examiniret / in der Weite von einander unterschieden / aber richtig gefunden seyn.

Wie die Abtheilungen auf die Instrumenta zu tragen.

§. 19. Solche Linien / und die übrigen Abtheilungen / auf den Limbum eines Instruments zu reissen / procedirer also: Theilet erstlich den gantzen Limbum, in seine gehörige Grad / als einen Quadranten in 90. einen Sextanten in 60. einen Octanten in 45. Grad; und jeden eintzeln ABCD (Fig. 30.) das ist AB und CD in 6. gleiche Theile 10. 20. 30. 40. 50. F. und von diesem / wieder jeden in 2. Partes, 5. 15. 25. 35. 45. 55. so ist der gantze Grad / auf AB und CD oder EF, von 5. zu 5. in 60. Minuten eingetheilet; weßwegen ihr die Puncta, 5. 5 / 10. 10 / 15. 15 / und alle die übrigen / durch gerade Linien zusammen ziehen; auch wenn es beliebig / die Zahlen unter EF und GH, die gantzen Grad aber unentbehrlich zwischen GI und HK schreiben müsset. vid. fig. 30.

§. 20. Die aus dem Centro des Instruments, mit einem Stangen-Circkel gezogene Bögen / IK. GH. EF, und CD, haben eine selbst beliebige Weite. Das Spacium CA oder DB, ist der Weite CB in der 29. Figur gleich / deren Zwischen-Linien / nach den vorhergehenden 15. 16. und 17. §§. Trigonometrice, berechnet worden. Wenn ihr nun erwehnte Zwischen Linien / auf 5 / 10. oder mehr Minuten calculiret / so reisset sie hernach / zum Exempel / in der 30. Figur RS. PQ. NO. LM. aus dem Centro, mit der gefundenen Weite RC. PR. NP. LN. AL. über den gantzen Limbum des Instruments, oder durch alle eintzle Gradus Divisionum und theilet jedes Interstitium zweyer Linien. ex gr. C. R. in 6. Partes, die ihr ebenmäßig / über den völligen Limbum zu ziehen: so ist durch Bey-Hülfe der Transversal-Linien 5. C. 10. 5 / 15. 10. &c. jeder Grad in 60. eintzle Minuten: und jede eintzle Minute in zehen Secunda, richtig eingetheilet.

§. 21. Zum Beyspiel: in der 30. Figur / enthält C 5. oder A 5. von dem gantzen Grad CD oder AB 5. Minuten. Weil nun das Spatium A 5 / welches so viel als C 5 / durch die Transversal-Linie 5. C in 5. Partes oder eintzle Minuten abgetheilet worden: als sind Rf. ein Pg. zwo / Nh. drey LI. vier und A 5. fünf einfache Minuten; dergleichen auch von allen übrigen Interstitiis, zu verstehen ist. Fast eine gleiche Bewandniß / hat es mit den Secundis. Denn weil das Interstitium RC oder SD, aus 6. Partibus; eine Minute Rf

| | | | |
|---|---|---|---|
| Die Summa AB und AD | 98. Zoll | Logarith. | 1. 9912261 |
| Die Differentz der Seiten CB | 2. Zoll | Logarith. | 0. 3010300 |
| Halbe Summa der Winckel. | 89. gr. 30. m. | Logar. Tang. | 12. 0591416 |
| | | Summa | 12. 3601716 |
| | | Tang. | 10. 3689455 Resid. |

Die Helfte der Differentz 66. gr. 50. m. 51. s. So man sie addirt zur Helfte der Winckel 89. 30. 0. kömt der stumpffe Winckel ABD 156. 20. 51. und so man sie abziehet / der scharfe Winckel ABD 22. gr. 39. m. 9. s.

§. 16. Da ihr solcher gestalt / in dem Triangulo ABD, alle Winckel habet / und auch deren beyde Seiten AB und AD gegeben: als ist die Basis BD, oder die Länge der Transversal-Linie zwischen den ersten und andern Theil / des ersten Grades CB. DF, aus der Vlaccens 4. Problemate folgender Proportion nach / gar leicht zu erlangen.

Wie sich verhält der Sinus des Winckels ADB 156. gr. 20. m. 51. s. (davon ihr in der Operation das Complement zu 180. Graden nehmet) zu der Seite AB 50. Zoll: also verhält sich der Sinus des Winckels BAD 1. gr. zur Seite BD. 2. Zoll 2. Linien: und ist der Calculus so beschaffen:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ADB | 22. gr. | 39. m. | 9. s. | Sinus | 9. 6033484. |
| BAD | 1. | 0. | 0. | Sinus | 1. 6989700. |
| AB | 50. | 0. | 0. | Logar. | 8. 2418553. |
| | | | | | 9. 9408253. |

Davon das Obere abgezogen / bleibt der Seite BD ihr Logar. 0. 3374769. der giebt aus den Tabellen 2175. oder die Seite BD. fast 2. Zoll 2. Linien.

§. 17. Itzt müsset ihr die Theilungen selber suchen / und zur Nachricht mercken / daß der Winckel ABD oder ABE die einander gleich / sich niemal verändert. Hingegen wird der stumpfe Winckel AEB nach Beschaffenheit der Weite BG, die aus §. 10. 20. und mehr Minuten bestehet / um so viel stumpfer / als der Winckel BAE schärfer wird: und ist selbiger über beyde Winckel ABE und BAE immerfort das Complement zu 180. Graden. Wenn er nun zu jeder Theilung gefunden worden / so procediret man ferner wie zuvor bey der gantzen Transversal-Linie BD geschehen: und spricht wieder:

Wie der Sinus des Winckel ADB zu der Seite AB also der Sinus BAE, den wir hier einen halben Grad oder 30. Minuten statuiren wollen: zu BE als als dem Theil der Transversal-Linie BD, welche gegen dem verlangten Theil des Grades überstehet. Die Rechnung verhält sich also:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ABE oder ABD | 22. gr. | 39. m. | 9. s. | |
| darzu BAE. | 0. | 30. | 0. | |
| wird die Summa | 23. | 9. | 9. | diese nehmet von |
| | 180. | 0. | 0. | bleibt der |
| Winckel AEB | 156. | 50. | 51. | davon adhibirt ihr in dem Calculo |

culo das Complement zu 180. nehmlich. 23. 9. 9. Sinus 9. 5945912.
die Seite AB. 50. 0. 0. Logar 1. 6989700.
BAE. 0. 30. 0. Sinus 7. 9408419.
Summa 9. 6398119.
Ist der Rest der Lin. BE Sinus 0. 0453207.

Der giebt aus den Tabellen 1109. die Seite BE oder den Theil der Transversal 1. Zoll. 1. Linie. Salvo error. calc.

§. 18. Wenn ihr nun mit den übrigen Theilen so procediret / so kriegt ihr die Weiten aller Linien / die / wenn ihr sie / durch Bey-Hülfe einer accuraten Scala, und eines guten Circkels / zumal auf einem noch breitern Limbo, genau examiniret / in der Weite von einander unterschieden / aber richtig gefunden seyn.

Wie die Abtheilungen auf die Instrumenta zu tragen.

§. 19. Solche Linien / und die übrigen Abtheilungen / auf den Limbum eines Instruments zu reissen / procediret also: Theilet erstlich den gantzen Limbum, in seine gehörige Grad / als einen Quadranten in 90. einen Sextanten in 60. einen Octanten in 45. Grad; und jeden eintzeln ABCD (Fig. 30.) das ist AB und CD in 6. gleiche Theile 10. 20. 30. 40. 50. F. und von diesem / wieder jeden in 2. Partes, 5. 15. 25. 35. 45. 55. so ist der gantze Grad / auf AB und CD oder EF, von 5. zu 5. in 60. Minuten eingetheilet; weßwegen ihr die Puncta, 5. 5 / 10. 10 / 15. 15 / und alle die übrigen / durch gerade Linien zusammen ziehen; auch wenn es beliebig / die Zahlen unter EF und GH, die gantzen Grad aber unentbehrlich zwischen GI und HK schreiben müsset. vid. fig. 30.

§. 20. Die aus dem Centro des Instruments, mit einem Stangen-Circkel gezogene Bögen / IK. GH. EF, und CD, haben eine selbst beliebige Weite. Das Spacium CA oder DB, ist der Weite CB in der 29. Figur gleich / deren Zwischen-Linien / nach den vorhergehenden 15. 16. und 17. §§. Trigonometrice, berechnet worden. Wenn ihr nun erwehnte Zwischen Linien / auf 5 / 10. oder mehr Minuten calculiret / so reisset sie hernach / zum Exempel / in der 30. Figur RS. PQ. NO. LM. aus dem Centro, mit der gefundenen Weite RC. PR. NP. LN. AL. über den gantzen Limbum des Instruments, oder durch alle eintzle Gradus Divisionum und theilet jedes Interstitium zweyer Linien, ex gr. C. R. in 6. Partes, die ihr ebenmäßig / über den völligen Limbum zu ziehen: so ist durch Bey-Hülfe der Transversal-Linien 5. C. 10. 5 / 15. 10. &c. jeder Grad in 60. eintzle Minuten: und jede eintzle Minute in zehen Secunda, richtig eingetheilet.

§. 21. Zum Beyspiel: in der 30. Figur / enthält C 5. oder A 5. von dem gantzen Grad CD oder AB 5. Minuten. Weil nun das Spatium A 5 / welches so viel als C 5 / durch die Transversal-Linie 5. C in 5. Partes oder eintzle Minuten abgetheilet worden: als sind Rf. ein Pg. zwo / Nh. drey LI. vier und A 5. fünf einfache Minuten; dergleichen auch von allen übrigen Interstitiis, zu verstehen ist. Fast eine gleiche Bewandniß / hat es mit den Secundis. Denn weil das Interstitium RC oder SD, aus 6. Partibus; eine Minute Rf

aber aus 60. Secunden bestehet: so folget es unstreitig / daß jedes Spacium 10. Secunden / nehmlich la, 10. mb. 20, nc. 30, od, 40. pe. 50, und Rf 60. Secunden bedeuten.

§. 22. Aus dieser kurtzen Erklährung / werdet ihr leichtlich begreiffen / wie die Grösse einer gemessenen Höhe oder Distantz, auf dem Limbo der Instrumenten / bey dergleichen Eintheilungen / zu determiniren ist. Gehet nehmlich die Regel des Instruments, TV durch den Punct q, der Transversal-Linie 20. 15. so schneidet sie über den 6ten Grad AI noch 17. Minuten Pgk und 40. Secunden kq ab; deßgleichen / wenn die Regel WX durch den Punct r der Transversal-Linie 45. 40. gienge / würde man sagen müssen / daß der gemessene Arcus AW oder IX. 6. Grad AI 41. Minuten Rft und 20. Secunden tr beträget / wie aus der 30. Figur / auf das deutlichste abzunehmen. Wenn die Regel das Interstitium zweyer Linien von zehen Secunden berühret / kan man wol auch quina oder fünf Secunden determiniren; allein weil eine solche gar zu genaue Accurateſſe / weder in dem Methodo Divisionis, noch in dem Methodo Observandi, vor nützlich oder richtig anzusehen: so thut man besser / woferne man sich an denis Secundis einer Minute begnüget: als wenn man durch dergleichen vergebliche Scrupulosität / eine Vollkommenheit in der Astronomie zu befördern vermeinet.

Was bey Aufreissung der Eintheilungen zu mercken.

§. 23. Wenn ihr diese mühsame Arbeit der Eintheilung unternehmet / so übereilet euch ja nicht dabey / und reisset die Bögen und Linien / so subtil als immer möglich / damit man sie / wenn sie nicht gerathen / desto eher wieder auslöschen kan. Gebrauchet auch / recht spitzige Circkel / die keine tiefen Puncta oder ungleiche Hölen machen. Denn sonsten werdet ihr aus der Praxi befinden / daß ein kleiner Fehler / der fast nicht zu begreiffen / durch die Versetzung des Circkels / gar was grosses austragen kan; weswegen eben alle ersinnliche Mühe / eine vollkommene Gedult / eine zulängliche Zeit und andere Requisita darzu anzuwenden.

§. 24. In dem 29. §. des 6. Capitels / habe ich gesagt / daß man eben nicht nöthig die Circkel-Bögen der Eintheilungen auf dem Limbo zu reissen / indem man auch die Dena oder quina secundâ, ohne dieselbige haben kan. Die Sache verhält sich in der That also / und kan man dabey einer grossen Mühe überhohen bleiben / wie ihr aus folgenden Unterricht / vernehmen werdet.

§. 25. An statt / daß ihr die Bögen nach obiger Distantz auf den gantzen Limbum reisset: so bemercket sie nur neben an der Seite der Regel / wo sie die Eintheilungen abschneidet: denn weil alsdenn durch diese / die Transversal-Linien / gleichsam herunter gehen und sie durchschneiden: so zeigen diese Merck-Mahle der Bögen / zugleich den Arcum altitudinis oder Distantiæ, auf dem Limbo, welches durch eine a parte Figur zu erklähren / verhoffentlich nicht wird nöthig seyn.

Wie die Instrumenta zu examiniren.

§. 26. Nun folget etwas / davon ich schon im letzten §. des vorigen Capitels Erwehnung gethan; wie man nehmlich die Instrumenta examiniren solle / ob sie richtig eingetheilet worden. Der Erfinder solcher Methode

de ist Tycho Brahe, der sie dem Lib. I. Progymnas: pag. 200. & 203. und Hevelius seiner Machinæ Cœlestis, Part. I. pag. 59. & 60. und dem Prodromo Astronomiæ pag. 18. & 27. dergestalt einverleibet.

§. 27. Man nimmt mit einem Quadranten, die Altitudines Meridianas, einiger Sterne um den gantzen Himmel / die sich bey der Ecliptic und dem Æquatore befinden / und deducirt aus deren Declination Trigonometrice differentiam Ascensionalem. Wenn diese einen completen Circulum ausmachen / oder doch um was weniges in excessu oder defectu davon differiren / so hat man sich sicherlich darauf zu verlassen / daß die Instrumenta richtig eingetheilet worden.

Zum Beyspiel / wie der Herr Hevelius in Prodromo Astronomiæ p. 25. 28. meldet / hat er der nachgesetzten Sterne ihre Differentiam Ascensionalem in Grad Minuten und Secunden / also befunden:

| | ☌ | ′ | ″ |
|---|---|---|---|
| Lucida Arietis | 37. | 5. | 30. |
| Palilicium Tauri | 46. | 59. | 10. |
| Pollux Geminorum | 36. | 26. | 30. |
| Regulus Leonis | 49. | ♍6. | 28. |
| Spica Virginis | 42. | ♍8. | ♍4. |
| In Manu Serpentarii | 54. | 24. | 12. |
| Lucida Aquilæ | 48. | 25. | 10. |
| Marcab Pegasi | 45. | 4. | 56. |
| Summa just | 360. | 0. | 0. |

Diese machen in der oder einen completen Circulum; welches eine Anzeige / daß seine Instrumenta accurat gewesen: zumal da die Differentiæ Ascensionales ex calculo pag. 25. Prodr. Astron. 359. gr. 59. m. 56. s. gegeben.

§. 28. Pro examine der Sextanten / hat der Herr Hevelius, wie Tycho und auch Flamsteed gethan / eben dieser Sterne ihre Distantien gemessen: und nachdem er solches / wie er in Part. I. Machinæ Cœlest. pag. 60. meldet / öfters mit seinem in dieser Arbeit / auf das beste exercirten Socio Kretzmero, wiederholet / hat sichs gewiesen / daß die Summa der Distantien, mit einem wenigen Unterscheid / auch einen gantzen Circulum betragen / daraus er und aus dem conferirten Calculo, die Accurateſſe seiner Sextanten und Observationum, deduciret hat. Das Examen der Sextanten und Octanten per Distantias.

Die Sterne und deren Distantien, waren ex Prodromo Astronom: pag. 19. nachgesetzte:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. Lucida Arietis & Palilicium | 35. gr. | 32. m. | 15. s. |
| 2. Palilicium & Pollux | 45. | 3. | 40. |
| 3. Pollux & Regulus | 37. | 0. | 0. |
| 4. Regulus & Spica | 54. | 1. | 55. |
| 5. Spica a superiori in sinistra manu Serpentarii | 42. | 23. | 0. |
| 6. Stella in Serpentario & lucida Aquilæ | 55. | 19. | 0. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7. Aquila & Marcab | 47. | 48. | 10. |
| 8. Marcab & lucida Arietis | 43. | 37. | 25. |
| Summa | 360. | 55. | 25. |

Welche Distantien ex latitudine & longitudine supputatæ sec. Hevelium 360. 55. 19. betragen.

Tycho, und der neulich verstorbene Englische Astronomus Flamsteed haben sie also befunden.

| | Tycho | | | Flamsteed | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 35. gr. | 32. m. | 10. s. | 35. gr. | 32. m. | 5. s. |
| 2. | 45. | 5. | 0. | 45. | 3. | 35. |
| 3. | 36. | 59. | 30. | 37. | 0. | 55. |
| 4. | 54. | 2. | 0. | 54. | 2. | 10. |
| 5. | 42. | 33. | 30. | 32. | 32. | 50. |
| 6. | 55. | 17. | 20. | 55. | 19. | 0. |
| 7. | 47. | 49. | 40. | 47. | 48. | 0. |
| 8. | 43. | 37. | 15. | 43. | 37. | 30. |
| Summa | 360. | 56. | 25. Summa | 360. | 56. | 5. |

§. 29. Den Liebhabern der Astronomie zu gefallen und zum Exercitio in Messung der Distantien, die in den Fixis unveränderlich / will ich hier noch einige von dem Herrn Hevelio auf das accurateste gemessene Distantien, aus dem Part. II. ejusdem Machinæ Cœlestis, anführen; von welchem raren und kostbahren Buche / alle Exemplaria im Rauch aufgegangen / und nur etliche wenige in der Welt noch übrig seyn.

Einige von Hevelio accurat gemessene Distantien werden communiciret.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Caput Andromedæ & lucida arietis. | 27. gr. | 8. m. | 30. s. |
| Humerus dexter & sinister Aquarii. | 10. | 2. | 0. |
| Lucida Aquilæ & Cauda Cygni. | 38. | 2. | 50. |
| Lucida arietis & Schedir Cassiopeæ. | 36. | 38. | 40. |
| Capella & Procyon. s. can. minor. | 51. | 6. | 50. |
| Arcturus & lucida Coronæ | 19. | 29. | 10. |
| Sirius s. can. major & Cor Hydræ. | 40. | 17. | 30. |
| Procyon & Castor Geminorum | 26. | 36. | 5. |
| Cor Hydræ & Regulus Leonis | 22. | 59. | 25. |
| Regulus & Spica Virginis. | 54. | 1. | 55. |
| Lucida Lyræ & stella polaris | 51. | 34. | 30. |
| Arcturus & Spica Virginis | 32. | 59. | 50. |
| Lucida Coronæ & Centrum ♎ | 36. | 19. | 25. |
| Pollux & Cor Hydræ | 44. | 12. | 20. |
| Marcab Pegasi & caput Medusæ | 58. | 12. | 0. |
| Cor Scorpii & Spica Virginis | 45. | 52. | 55. |

Noch mehr kleine Distantien, will ich communiciren / wenn wir von dem Micrometro handeln / weil man sie ohnentbehrlich darzu haben mus.

§. 30.

§. 30. Zum Beschluß dieses Capitels / müsset ihr mercken: diejenige Distantz zweyer Sterne / so man mit einem Octanten oder Sextanten gemessen / ist nicht die eigentliche oder wahre: sondern nur die scheinbahre; indem beyde Sterne der Refraction annoch unterworffen. Um aber die wahre Distantz zu erfahren / muß man die Höhe der Sterne / zur Zeit der Observation wissen: und hierauf nach derjenigen Methode, trigonometrice procediren / welche der Herr Hevelius, seinem Prodromo Astronomiae, pag. 97. einverleibet. Wie die wahre Distantia siderum zu finden.

# Das 8. Capitel.

## Von dem Instrumento Azimuthali; was es eigentlich sey: und wie man es gebrauchet / wenn man die Azimutha und die Amplitudines Ortivas & Occiduas der himmlischen Cörper / observiren will.

§. 1.

Es ist aus der Doctrina Sphærica bekand / daß das Azimuthum Sideris, ein Bogen des Horizonts / zwischen den Mittags und einen Vertical-Circkel / darinnen das Sidus begriffen / wenn man sein Azimuthum, oder die Grösse dieses Horizontal-Bogens observiren will. Wie man das Azimuth Trigonometrice findet / habe ich in meinen Problematibus gewiesen. Wie man es aber observiret / davon will ich itzt Unterricht geben / da ich die Beschreibung und den Gebrauch eines Instrumenti Azimuthalis, vor die Hand genommen. Was Azimuthum heisse.

§. 2. Nirgends lassen sich die Azimutha bequemer und von einem Observatore allein observiren / als auf den Azimuthal-Quadranten / wo man die Höhe und das Azimuthum Sideris, mit einander zugleich / und zwar das letztere / ohne die geringste Mühe haben kan. Denn wenn ich daselbst die Höhe eines Sterns / der Sonne / oder eines Planeten / ausser dem Meridiano, entweder gegen Osten oder Westen messe: so schneidet der Radius Perpendicularis des Quadranten I N. (Fig. 19.) oder das dabey befindliche Pendulum W das Azimuthum, auf dem innern Limbo des Circuli Azimuthalis ab / und heisset der Bogen / von der Meridian-Linie / biß zu abgeschnittenen Punct, das Azimuth. Wie die Azimutha mit den Azimuthal-Quadranten zu observiren. vid. fig. 19.

§. 3. Liegt der Radius Horizontalis des Quadranten A B (Fig. 18.) auf dem Circulo Azimuthali, so zeiget er gleicher gestalt / bey jeder Altitudine, das Azimuth auf dem Limbo, daß man nur das Aug darauf hinwenden darf / ohne deßwegen weiter eine Hand anzulegen. vid. fig. 18.

§. 4. Hat man keinen Azimuthal-Quadranten / so muß derjenige / so die Azimutha observiren will / sich ein besonderes Instrumentum Azimuthale an-

schaffen / dergleichen auf dem hiesigen Observatorio annoch anzutreffen / und in der 25. Figur / wiewol was das untere Theil anbelanget / etwas verändert / und nach der ehemaligen Beschaffenheit / abgebildet ist.

Beschreibung des Instrumenti Azimuthalis auf dem Nürnbergischen Observatorio. vid. fig. 25.

§. 5. Es liegt nehmlich / auf verschiedenen höltzernen Füssen / ein eiserner Ring QTWS, der mit einem meßingen und in Viertels-Grad eingetheilten limbo, horizontal bedecket ist. Dessen Radius erstrecket sich auf 5. Nürnberger Schuhe: und etwas einwarts / ist noch ein kleinerer von Eisen / worauf 2. eiserne Stänglein BD und CE liegen / an deren Ende BEDC vier andere BF. EH. DI. und CM. hinauf / nach den meßingen Circkel FMHI gehen / allwo sie in FMIK, wie unten bey BE. DC angeschraubet / und sich um das Centrum A herum schieben lassen: von dem obern Circkel FMIH gehen noch 4. andere eiserne Stänglein hinauf nach O, allwo eine meßinge Platte / die in der Mitte ein Loch / aus welchem verschiedene Fäden a O. b O. g O. Z O. Y O, auf den Limbum QZWT herunter hangen / und mit Bley-Gewichten c. d. beschwehret sind. In dem Centro des Instrumenti Azimuthalis, stehet ein meßinger Cylinder A, der ein etwas tieffes Centrum: und aus den meßingen Ringen P. R. H. X. gehen Stricke herunter / auf das höltzerne Gestelle / die an etwas starcken und langen Schrauben umwickelt in QTWS. eingeschraubet.

§. 6. Wenn man dieses Instrument zum Gebrauch præpariren will: so hänget man an die Schnur O h, eine genugsame schwehre meßinge Kugel A, vid. fig. 25. die man bey i kurtz und lang schrauben kan. Hernach ziehet man die 4. Stricke WX. SR. QP. und TH, mit den Schrauben QSWT. so lang an / biß das Gewichte / oder die Kugel A mit ihrer Spitze / just in das Centrum des Cylinders zu stehen komme / und nicht heraus weichet. Auf solche Weise ist das Instrument zur Observirung eines Azimuths zubereitet.

§. 7. Woferne es aber seinen rechten Situm haben soll / so muß der Schatten der Schnur O h i und O f g, die den Anfang des ersten Grades auf der mitternächtigen Seite n g m in g berühret / im wahren Mittage / das ist / wenn die Sonne culminiret / zusammen fallen / und also das Auge / die Schnur vid. fig. 25. O f g und O h i eine Linie ausmachen; auf welche Erinerung man auf das genaueste Achtung zu geben / wenn man den Circulum Azimuthalem, horizontaliter befestiget / weil die Determinirung der Mittags-Linie A g. auf dem Instrumento das nothwendigste Stück / so zu seiner gehörigen Stellung / erfodert wird: und wo diese nicht richtig / können auch weder die Azimutha, noch die amplitudines ortivae & occiduae, nimmermehr gebührend observiret werden. Mit einem Worte / wenn das Instrumentum Azimuthale recht stehen soll / so muß l A g mit der Mittags-Linie überein treffen / und n den occasum verum seu aequinoctialem, m aber den ortum verum oder aequinoctialem anzeigen; welches auch bey allen Circulis Azimuthalibus zu mercken ist.

§. 8. Will man auf diesem bißhero beschriebenen Instrument, das Azimuthum eines Fix-Sterns zu einer gewissen Zeit observiren / da er ausser dem Meridiano stehet: so nimmt man einen von den Fäden / der aus O vid. Fig. 25. herunter hänget / und führet ihn auf dem Limbo so lang herum / biß er den

mitt-

mittlern Faden O h i und den Stern bedecket; da denn der Faden den Arcum Azimuthi auf dem Limbo l n g m abschneidet.

§. 9. Begehret man das Azimuth der Sonne zu haben: so müssen die Schatten der beyden Fäden/ in dem momento observationis über einander fallen; weil solches das Kennzeichen/ daß alsdenn die Sonne just hinter den beyden Fäden stehet.

§. 10. Bey dem Azimuthis des Monds/ muß man seine Mitte/ als das Centrum, den Auge nach schätzen/ oder einen gewissen Limbum erwehlen/ und den Semidiameter vom Azimutho observato nach Beschaffenheit des Limbi, entweder addiren oder subtrahiren/ damit man daraus das Azimuthum centri Lunaris erhält/ indem alle Observationes Siderum, von ihren Centris, verstanden werden.

§. 11. Ob an dem gegenwärtigen Instrumento Azimuthali, weger seiner Structur und Accuratesse nichts auszusetzen/ zumal wenn es unter freyen Himmel/ dem Wind unterworffen/ das will ich hier nicht beurtheilen. Ich meines Ortes/ wendete die darzu erfodrende Unkosten auf einen Azimuthal-Quadranten/ der nicht so vielen Veränderungen unterworffen/ und den ich vor dem observiren nicht erst/ so weitläufftig richten dürffte. Unterdessen/ hat das erwehnte Instrumentum Azimuthale den Vortheil/ daß man verschiedene differente Azimutha zugleich/ und in einem Momento, darauf observiren kan/ wenn anderst mehr als ein Observator darzu vorhanden ist.

§. 12. So leicht als die Azimutha zu observiren: eben so leicht kan man auch bey diesem und fast allen andern Arten der Azimuthal-Instrumenten, die amplitudines ortivas & occiduas haben. Es ist aber die Amplitudo ortiva & occidua, der Abstand eines Sideris im Horizont, von dem puncto ortus & occasus æquinoctialis. Will man der aufgehenden Sonne ihre amplitudinem ortivam observiren: so stellt man sich bey dem Instrumento Azimuthali (fig. 25.) auf die Seite gegen Abend/ und regieret daselbst einen von den herunter hängenden Fäden/ daß er nebst dem mittlern O h n, das Centrum Solis durchschneidet: so hat man auf dem Limbo, die amplitudinem ortivam. Hätte man zum Beyspiel/ die Observation, in dem vierdten Theil des Circkels n l verrichtet: hiese die amplitudo ortiva, Septentrionalis, als wie bey Y, amplitudo occidua Septentrionalis der niedergehenden Sonne/ die man durch grüne oder andere gefärbte Gläser anschauen kan. Wäre sie hingegen ∧ in dem Quadranten g n. verrichtet worden/ hiese sie amplitudo ortiva meridionalis, als wie bey Z amplitudo occidua meridionalis, oder australis; welches aus dem Abstand der Sonne/ und eines andern Sideris, von dem ortu æquinoctiali m und occasu æquinoctiali n. zu deduciren ist.

Wie der Sonne ihre amplitudo ortiva & occidua zu observiren.

vid. fig. 25.

§. 13. Mit dem Monde/ Jove und Venere, welche letztere ein gutes Gesichte/ füglich auf und untergehen sehen kan/ procediret man eben also. Mit den übrigen Planeten und Fix-Sternen aber/ läst sichs nicht thun: und ob man schon einen Tubum gebrauchte/ dürffte wol endlich von einigen ihr ortus und occasus, aber nicht die amplitudo ortiva & occidua, zu observiren seyn. Unterdessen

dessen/ ist nichts daran gelegen. Denn in der Astronomie, werden die amplitudines ortivae & occiduae, nicht viel gebrauchet. Bey der Schiffarth hingegen / hat man sie nöthig/ wenn man die Declination des Magneten/ finden will; davon der oben angezogene Pater Feuillée seinem Journal des observations Physiques, Mathematiques & Botaniques, &c. verschiedene Exempel einverleibet.

Von einem andern Instrumento Azimuthali.

§. 14. Weil das bißhero angeregte Instrumentum Azimuthale so beschaffen/ daß es aus verschiedenen Ursachen/ wol nicht rathsam/ sich eines von dergleichen Gattung beyzulegen: als will ich noch ein anderes anführen/ welches compendiöser, vortheilhafftiger und richtiger heissen dürffte.

§. 15. Nehmet eine runde eisserne Platte/ C A B D im Radio Z C oder Z B so groß/ als ihr selbst verlanget. Diese leget Horizontaliter entweder auf einen Stein / daß C P Z R B die Meridian-Linie; oder befestiget sie auf ein höltzernes Gestelle / wie die 24. Figur ausweiset / damit wenn es die Umstände erfodern/ ihr das Instrument von einem Ort zum andern bringen könnet. Wollt ihr die gantze Platte aus Meßing / oder zur Noth aus Kupffer machen/ wäre es sehr gut/ es müste aber nur wol polirt/ und in einer gleiche seyn. Ist sie hingegen nur von Eisen: so befestiget um die äussere Circumferenz einen meßingen Limbum und Circulum A B D C 2. oder 3. Zoll breit/ nachdem nehmlich der Radius Z B, groß ist. Innenwendig befestiget noch einen meßingen Discum P Q R S, der mit dem vorigen Limbo, einerley Höhe hat. Gedachten Limbum C A B D theilet von C nach A und D, deßgleichen von B nach A und D in 90. gr. und jeden Grad/ nach der oben im §. 15. & seqq. des vorigen Capitels beschriebenen Art / in prima minuta, oder noch kleinere partes, damit die Azimutha und Amplitudines, um so viel genauer zu observiren seyn.

vid. fig. 24.

§. 16. In das Centrum Z füget einen Cylinder, oder eine Platte/ worinnen die meßinge Regel E G M O, die so lang / oder etwas länger / als der Diameter des Circuli, auf dem Limbo sich leicht herum drehen lässet. Streichet diese Regel/ die eine proportionirte Breite M O, mit Oel-Farb weiß an/ und ziehet durch die Mitte/ die Linie I N, daß die Helffte der Regel E G die Theile des Limbi bey G H, recht scharf abschneidet: und die Partes oder den Arcum Azimuthi & Amplitudinis weiset. Bey M O. ist eine andere eben so lang und breite Regel O L F dergestalt angemacht / daß man sie durch Hülffe eines Gewindes F O, vor und hinter sich lencken; ja gar auf E H O M legen / und derselbigen/ in einer Linie gleich machen kan. Doch das letztere ist unnöthig/ vielmehr muß sie so gerichtet seyn / daß sie mit E M O H in N einen angulum obtusum formiret. Solches zu bewerckstelligen / lasset in der Mitte der ausgeschnittenen Regel O L F, aus dem Ende der Linie I N, in N einen Faden von N nach K und von K nach I gehen: so kan die Regel F L nicht mehr zurücke weichen / als es die Länge des Fadens I K erlaubet: sondern sie wird in N einen stumpffen Winckel machen / und die Fäden N K und I K werden mit der Linie I N just zusammen treffen; oder wenn die Sonne/ auf den Faden I K scheinet/

muß

muß der Schatten die Linie IN bedecken/ und mit dem Schatten des Fadens IK zusammen fallen / welches eben die Anzeige / daß die beyden Fäden NK und IK das Centrum der Sonne/ zugleich durchschneiden.

§. 17. **Was nun den** Vsum **dieses** Azimuthals-Instruments **anbelanget**/ so muß es vor allen Dingen Horizontal stehen. Wenn man es gleich anfänglich auf einem Stein nach der Mittags-Linie CPZRB horizontaliter befestiget/ so befindet sich das Instrument schon in seinem gehörigen Situ. Ist es hingegen so beschaffen/ daß man es/ wie einen Quadrantem portatilem, von einem Orte zum andern tragen kan / so leget man über das Centrum Z, oder auf das Planum PZR, eine accurate Bley-Wage/ und rücket die Schrauben des Gestelles/ TVWX, so lang auf und nieder / biß der Limbus horizontal ist / und die Linie CPZRB, mit der Mittags-Linie vollkommen überein trifft. Denn wo beyde Requisita nicht herbey geschaffet worden/ kan das Instrument, die Azimutha und Amplitudines, nimmermehr richtig anzeigen.

§. 18. Ist das Instrument, nach der Mittags-Linie/ und horizontaliter gestellet / **und man will zu einer gewissen Zeit / ein** Azimuthum Solis observiren : so schiebet man die Regel EHMO so lang lincks oder rechts / biß der Schatten des Fadens IK die Linie IN bedecket / und zugleich mit dem Schatten des Fadens NK überein trifft. Ihr findet alsdenn/ daß die Regel EHMO, das Azimuth CH auf dem Limbo CABD bey GH abschneidet/ welches man von C nach A. Azimuthum a meridie ad occasum, und von C nach D, Azimuthum a meridie ad ortum, zu nennen pfleget.

§. 18. **Nimmt man** das Azimuth **des Monds** / so siehet man durch die ausgeschnittene Regel OLF, und wenn das Aug mit den beyden Fäden NK. IN. durch das Centrum des Monds gehet/ so schneidet die Regel EHMO das Azimuthum centri Lunae, auf dem Limbo ebenfalls ab; welche Methode, bey den übrigen Planeten und Fix-Sternen / gleicher gestalt in acht zu nehmen.

§. 19. **Verlanget man eine** amplitudinem ortivam zu observiren/ so rücket oder schiebet man die Regel MO, zum Beyspiel nach f, und siehet mit gefärbten Gläsern/ durch die beyden Fäden/ in das Centum der Sonne/ weil bey dem Auf- und Niedergang der Sonne / der Schatten / sich nicht deutlich spühren lässet: so ist Di die amplitudo Solis ortiva Septentrionalis, als wie aus g. die amplitudo Solis ortiva meridionalis DN; deßgleichen aus i die amplitudo Solis occidua australis Af, und aus h. die amplitudo Solis occidua Septentrionalis Ag; welches auch von der amplitudine der Planeten und Fix-Sterne zu verstehen/ wenn sie anderst zu observiren ist.

§. 19. Ihr könnet auf diesem Instrumento Azimuthali zugleich ein Triangulum filare IKN haben/ und wenn die Regel EHMO, auf der Mittags-Linie CPZRB stehet / durch die Fäden IN und KN, nach der oben beschriebenen Methode, alle culminationes siderum bequemlich und richtig observiren. Nur müsset ihr wol Achtung geben / daß ihr nicht ohngefehr / an den Fuß des Instruments stosset/ und so wol dessen situm horizontalem als meridio-

Wie selbiges zu einem triangulo filari dienet.

dessen/ ist nichts daran gelegen. Denn in der Astronomie, werden die amplitudines ortivae & occiduae, nicht viel gebrauchet. Bey der Schiffarth hingegen / hat man sie nöthig/ wenn man die Declination des Magneten/ finden will; davon der oben angezogene Pater Feuillée seinem Journal des observations Physiques, Mathematiques & Botaniques, &c. verschiedene Exempel einverleibet.

Von einem andern Instrumento Azimuthali.

§. 14. Weil das bißhero angeregte Instrumentum Azimuthale so beschaffen/ daß es aus verschiedenen Ursachen/ wol nicht rathsam/ sich eines von dergleichen Gattung beyzulegen: als will ich noch ein anderes anführen/ welches compendiöser, vortheilhafftiger und richtiger heissen dürffte.

§. 15. Nehmet eine runde eisserne Platte/ C A B D im Radio Z C oder Z B so groß/ als ihr selbst verlanget. Diese leget Horizontaliter entweder auf einen Stein / daß C P Z R B die Meridian-Linie; oder befestiget sie auf ein höltzernes Gestelle / wie die 24. Figur ausweiset / damit wenn es die Umstände erfodern/ ihr das Instrument von einem Ort zum andern bringen könnet. Wollt ihr die gantze Platte aus Meßing / oder zur Noth aus Kupffer machen/ wäre es sehr gut/ es müste aber nur wol polirt/ und in einer gleiche seyn. Ist sie hingegen nur von Eisen: so befestiget um die äussere Circumferenz einen meßingen Limbum und Circulum A B D C 2. oder 3. Zoll breit/ nachdem nehmlich der Radius Z B, groß ist. Innenwendig befestiget noch einen meßingen Discum P Q R S, der mit dem vorigen Limbo, einerley Höhe hat. Gedachten Limbum C A B D theilet von C nach A und D, deßgleichen von B nach A und D in 90. gr. und jeden Grad/ nach der oben im §. 15. & seqq. des vorigen Capitels beschriebenen Art / in prima minuta, oder noch kleinere partes, damit die Azimuthi und Amplitudines, um so viel genauer zu observiren seyn.

vid. fig. 24.

§. 16. In das Centrum Z füget einen Cylinder, oder eine Platte/ worinnen die meßinge Regel E G M O, die so lang / oder etwas länger / als der Diameter des Circuli, auf dem Limbo sich leicht herum drehen lässet. Streichet diese Regel/ die eine proportionirte Breite M O, mit Oel-Farb weiß an/ und ziehet durch die Mitte/ die Linie I N, daß die Helffte der Regel E G die Theile des Limbi bey G H, recht scharf abschneidet: und die Partes oder den Arcum Azimuthi & Amplitudinis weiset. Bey M O. ist eine andere eben so lang und breite Regel O L F dergestalt angemacht / daß man sie durch Hülffe eines Gewindes F O, vor und hinter sich lencken; ja gar auf E H O M legen / und derselbigen/ in einer Linie gleich machen kan. Doch das letztere ist unnöthig/ vielmehr muß sie so gerichtet seyn / daß sie mit E M O H in N einen angulum obtusum formiret. Solches zu bewerckstelligen / lasset in der Mitte der ausgeschnittenen Regel O L F, aus dem Ende der Linie I N, in N einen Faden von N nach K und von K nach I gehen: so kan die Regel F L nicht mehr zurücke weichen / als es die Länge des Fadens I K erlaubet: sondern sie wird in N einen stumpffen Winckel machen / und die Fäden N K und I K werden mit der Linie I N just zusammen treffen; oder wenn die Sonne/ auf den Faden I K scheinet/

muß

muß der Schatten die Linie IN bedecken/ und mit dem Schatten des Fadens IK zusammen fallen / welches eben die Anzeige / daß die beyden Fäden NK und IK das Centrum der Sonne/ zugleich durchschneiden.

§. 17. **Was nun den** Vsum **dieses** Azimuthals-Instruments **anbelanget**/ so muß es vor allen Dingen Horizontal stehen. Wenn man es gleich anfänglich auf einem Stein nach der Mittags-Linie CPZRB horizontaliter befestiget/ so befindet sich das Instrument schon in seinem gehörigen Situ. Ist es hingegen so beschaffen/ daß man es/ wie einen Quadrantem portatilem, von einem Orte zum andern tragen kan / so leget man über das Centrum Z, oder auf das Planum PZR, eine accurate Bley-Wage/ und rücket die Schrauben des Gestelles/ TVWX, so lang auf und nieder / biß der Limbus horizontal ist / und die Linie CPZRB, mit der Mittags-Linie vollkommen überein trifft. Denn wo beyde Requisita nicht herbey geschaffet worden/ kan das Instrument, die Azimutha und Amplitudines, nimmermehr richtig anzeigen.

§. 18. Ist das Instrument, nach der Mittags-Linie/ und horizontaliter gestellet / **und man will zu einer gewissen Zeit / ein** Azimuthum Solis observiren : so schiebet man die Regel EHMO so lang lincks oder rechts / biß der Schatten des Fadens IK die Linie IN bedecket / und zugleich mit dem Schatten des Fadens NK überein trifft. Ihr findet alsdenn/ daß die Regel EHMO, das Azimuth CH auf dem Limbo CABD bey GH abschneidet/ welches man von C nach A. Azimuthum a meridie ad occasum, und von C nach D, Azimuthum a meridie ad ortum, zu nennen pfleget.

§. 18. **Nimmt man** das Azimuth **des Monds** / so siehet man durch die ausgeschnittene Regel OLF, und wenn das Aug mit den beyden Fäden NK. IN. durch das Centrum des Monds gehet/ so schneidet die Regel EHMO das Azimuthum centri Lunae, auf dem Limbo ebenfalls ab; welche Methode, bey den übrigen Planeten und Fix-Sternen / gleicher gestalt in acht zu nehmen.

§. 19. **Verlanget man eine** amplitudinem ortivam zu observiren/ so rücket oder schiebet man die Regel MO, zum Beyspiel nach f, und siehet mit gefärbten Gläsern/ durch die beyden Fäden/ in das Centum der Sonne/ weil bey dem Auf- und Niedergang der Sonne / der Schatten / sich nicht deutlich spühren lässet: so ist Di die amplitudo Solis ortiva Septentrionalis, als wie aus g. die amplitudo Solis ortiva meridionalis DN; deßgleichen aus i die amplitudo Solis occidua australis Af, und aus h. die amplitudo Solis occidua Septentrionalis Ag; welches auch von der amplitudine der Planeten und Fix-Sterne zu verstehen/ wenn sie anderst zu observiren ist.

§. 19. Ihr könnet auf diesem Instrumento Azimuthali zugleich ein Triangulum filare IKN haben/ und wenn die Regel EHMO, auf der Mittags-Linie CPZRB stehet / durch die Fäden IN und KN, nach der oben beschriebenen Methode, alle culminationes siderum bequemlich und richtig observiren. Nur müsset ihr wol Achtung geben / daß ihr nicht ohngefehr / an den Fuß des Instruments stosset/ und so wol dessen situm horizontalem als meridio- Wie selbiges zu einem triangulo filari dienet.

ridionalem verrücket. Dahero es eben wol gut/ wenn der annulus Azimuthalis, nicht als ein Instrumentum portatile, sondern als ein planum fixum & immobile zugerichtet würde.

§. 20. Ihr werdet aus der Praxi befinden/ daß sich die Azimutha sehr schnell verändern: und aus eben dieser Ursache/ kan sich bey ihrer Observation, leicht ein Fehler einschleichen. Dieweil nun die Azimutha einer besondern Unvollkommenheit unterworffen/ so haben die Astronomi, niemal einen sonderlichen Staat darauf gemacht/ wenn sie aus deren Observation, die Zeit/ wie aus den Altitudinibus, berechnen wollen. Zum wenigsten ist aus des Herrn Hevelii Machinae Cœlest. Part. Posterior. zu ersehen/ daß Er nur in etlichen wenigen/ von den ersten Jahren seiner Observationen, die Azimutha, nebst den Altitudinibus mit angesetzet/ selbige hernach in den folgenden beständig aussen gelassen/ oder doch sehr selten aufgezeichnet. Es erwehnte auch der Herr Professor Müller zu Altdorf/ in einem an mich abgelassenen Schreiben vom 9. Januarii des 1717. Jahres: Er erinnere sich in den Observationibus Manuscriptis des Seel. Herrn Eimmarts, gelesen zu haben/ wie gedachter Herr Eimmart, aus langer Erfahrung wahrgenommen/ daß die Observatio Azimuthorum, in dem einem Hemisphaerio zu viel/ in dem andern/ zu wenig gebe; weßwegen ich selber rathe/ daß man die Azimutha zur Corrigirung der Zeit/ nicht eher gebrauchen soll/ biß man es auf keine andere Art/ bewerckstelligen kan.

Was von den Azimuthis zu mercken.

§. 21. Was die Benennung der Azimuthorum anbelanget/ so wird sie gemeiniglich nach Beschaffenheit der Eintheilung auf dem limbo annuli seu circuli Azimuthalis, eingerichtet. Zum Beyspiel: in der 24. Figur hiese es von C nach A. Azimuth a meridie ad occasum, von C nach D. Azimuth ad meridie, ad ortum. Von B nach A. Azimuth a Septentrione ad occasum. Von B nach D. Azimuth a Septentrione ad ortum; davon die Nachricht in Kepleri Astronomia Copernicana Lib. II. pag. 198. anzutreffen.

Von den Nahmen der Azimuthorum. vid. fig. 24.

§. 22. Wie man die lineam meridianam, durch Beyhülffe der Azimuthorum, finden soll/ solches erhellet aus dem §. 14. & 15. des 3. Capitels. Man gebrauchet nehmlich an statt der Altitudinum die Azimutha: und procidiret im übrigen/ wie daselbst gelehret worden. Dieweil aber den Azimuthis und ihrer accurateſſe (vide Cometographiam Hevelii pag. 25.) nicht allerdings zu trauen/ dürffte es weit sicherer gethan seyn/ wenn ihr sie nicht dazu gebrauchet; es wäre denn/ daß ihr der Richtigkeit des Instruments/ und eures Fleisses im observiren/ genugsam versichert.

Das

# Das 9. Capitel.

## Von den Tubis Astronomicis, oder Astronomischen Fern-Gläsern/ wie/ und worzu man dieselbige/ auf eine bequeme Art/ anzuwenden pfleget.

§. 1.

Wir handeln itzt von einer Materie/ deren Nutzbarkeit in der Astronomie, nicht genug auszusprechen: indem wir durch die Tubos solche Sachen am Himmel sehen können/ die man sich vordessen nimmermehr eingebildet. Denn seithero wir die Tubos gebrauchen / haben wir nicht nur viele sonst unbekandte Wunder-Wercke des Allmächtigen GOttes erfunden: sondern wir haben auch dadurch die Gelegenheit erlanget / die Bewegung der Himmlischen Cörper recht zu erforschen: und der Welt in verschiedenen Dingen/ einen sehr grossen Nutzen zu befördern. Grosser Nutzen der Fern-Gläser.

§. 2. Es ist sich dahero billich zu verwundern / daß verschiedene/ in der Astronomie erfahrne Leute / und unter andern Elias a Leonibus, der Mariae Cunitiae Ehemann/ welche die Astronomiam Propitiam verfertiget/ in einem Brief an den Herrn Hevelium, vorgegeben / als ob man die Tubos in der Astronomie, gar wol entbehren könte. Woferne sie dem allgemeinen Nutzen/ der aus dem Gebrauch der Fern-Gläser entspringet / ein wenig reiffer nachgedacht: und denselbigen ihren ungegründeten Vorurtheilen / oder andern irrigen Meinungen entgegen gesetzet / würden sie gewißlich auf vernünfftigere Gedancken gerathen seyn; worinnen mir verhoffentlich / alle diejenigen beypflichten/ welche die Mathematischen Warheiten/ mit unpartheyischen Gemüthe/ zu beurtheilen pflegen.

§. 3. Wir wollen hievon weiter nichts gedencken: sondern dafür melden/ daß ein Astronomischer Tubus, nur aus zweyen/ nehmlich einem etwas erhabenen Objectiv, und einem noch mehr erhabenen Ocular, oder Augen-Glase bestehe/ welche in gehöriger Weite von einander / in dem Rohr entfernet seyn. Es heisset darum ein Astronomisches Fern-Glas/ weil man es nur zu den observationibus cœlestibus, nicht aber / oder doch selten zur Betrachtung eines Objecti auf der Erden gebrauchet / inmassen es alle Sachen verkehrt fürstellet. Gleichwol bringet dieses am Himmel keine Verwirrung oder Irrthum/ weil dasjenige/ was im Tubo zur rechten/ am Himmel zur lincken Hand stehet. Wer der eigentliche Erfinder gewesen / ist zweiffelhafft. Unterdessen ist er uns itzt schon über 100. Jahr bekandt / und von dem tieffsinnigen Hugenio, gar zur Vollkommenheit gebracht worden. Wie ein Astronomischer Tubus beschaffen.

§. 4. Anfänglich hatten die Tubi, die man Gallilaeanos oder Hollandicos nennete / ein erhabenes Objectiv, und ein holes Augen-Glas. Der Florentinische Mathematicus Gallilaeus a Gallilaeis, hat dadurch am allererstẽ / Wie sie anfänglich beschaffen gewesen.

viele merckwürdige/ und zuvor nie bekandte Dinge am Himmel/ unter andern die ansas Saturni, die Phases Veneris, und die Satellites Jovis entdecket/ ist aber auch darüber um sein Gesicht kommen/ und erblindtet. Ob es aus natürlichen Ursachen/ oder von dem Hohl-Glase hergerühret/ lässet sich so eigentlich nicht entscheiden. Wem es beliebig/ etwas von den Entdeckungen des Gallilaei zu lesen/ der darf nur seinen Nuncium Sidereum, und die Briefe an Keplerum anschauen/ welche in des Kepleri Dioptrice Augustae Vindelicor. A. 1611. in 4to edit. und zwar in der Praefatione, de usu & praestantia perspicilli nuper inventi; deque novis cœlestibus per id detectis, pag. mihi. 15. & seqq. anzutreffen.

§. 5. Man nennet das Ocular-Glas/ dasjenige/ welches dem Auge im Tubo am nächsten: und das Objectiv, das andere Glas des Tubi, welches am weitesten vom Auge/ entfernet ist. Beyde müssen in gehöriger Proportion, die aus ihrem Foco abzunehmen/ von einander abstehen; welches aber hier eigentlich zu determiniren/ und von der Construction der Tuborum zu reden/ meines Thuns nicht ist. Inzwischen kan man den jüngst von dem Herrn Professor Hertel, editten Tractat vom Glas-Schleiffen/ item/ den Hevelium in Prolegom. Selenographiæ, der weitläufftig von den Gläsern/ und wie man sie schleiffen/ auch ihre Güte suchen soll/ daselbst gehandelt: Item/ den Hugenium, und den Pater Cherubin in seiner dioptrique oculaire, nebst andern aufschlagen/ wo man von dieser Materie, hinlänglichen Unterricht antreffen wird.

Wie vom Glas schleiffen geschrieben.

§. 6. So viel muß ich euch zur Nachricht sagen: Wenn euch ein Objectiv-Glas zu Handen kommet/ dessen Focus euch unbekandt/ und ihr möchtet gerne wissen/ auf was vor eine Länge des Tubi, selbiges geschliffen: so befestiget es an einem etwas erhabenen Orte/ oder lasset es jemand vor ein offenes Fenster halten/ und gehet so weit davon zurücke/ biß ihr ein Objectum, recht scharf und deutlich umgekehret/ dadurch sehen könnet: so ist die Distanz vom Glase biß zu euern Auge/ der Focus des Objectivs, und die beyläuffige Länge des Tubi. Oder applicieret das Glas vor die Oeffnung einer Camerae obscurae, und sehet/ in was vor einer Distanz, die objecta per projectionem, sich auf einem weissen Papier præsentiren: so giebt selbige ebenfalls die Länge des Tubi. Füget ihr nun dem vördern Theil der Röhre ein proportionirtes Ocular bey: und schiebet gedachtes Theil ein und aus/ biß die Objecta deutlich erscheinen/ so ist der Tubus verfertiget.

Von den Röhren eines Tubi.

§. 7. Einige gebrauchen bey den Tubis, Röhren von Papier. Hevelius in Prolegom. Selenographiae. pag. 16. hält nichts davon. Und er hat auch recht. Doch wenn man sie so machet/ daß man sie nicht ein und ausziehen darf: können sie noch passiren. Ich meines Ortes billiche die blechene Röhren/ wiewol ich auch ex praxi befunden/ daß sie nach Beschaffenheit der Lufft/ bald gerne/ bald gewaltsam aus einander zu ziehen. Von der Höltzernen/ die Hevelius recommendiret/ begehre ich nicht zu judiciren/ weil ich noch keine weder gesehen/ noch gebrauchet habe. Wenn sie innenwendig schwartz angestrichen/ nützet es ungemein viel. Denn die Objecta præsentiren sich viel schärffer/ zu-

mal

mal wenn man die Diaphragmata oder Blendungen nicht in Vergessenheit stellet/ als an welchen gar viel gelegen ist.

§. 8. **Die Tubi Astronomici, sind von unterschiedlicher Länge.** Wenn ihr aber ohngefehr 3. als von 6. 9. biß 12. Schuhen: so habt ihr genug/ und ihr werdet alle Observationes, damit verrichten können. Sorget nur/ daß sie von einem guten Meister herkommen/ unter denen in Teutschlande/ der Herr Christian Mur/ und sein Consort, Johann Sterr zu Freysingen in Bayern/ ohnstreitig der berühmteste und beste ist. Diese beyden Optici, machen eine unvergleichliche Arbeit/ die man nicht ohne Vergnügen und Bewunderung anschauen kan. Sie haben aus langer Erfahrung/ solche Vortheile im Glas-Schleiffen/ daß es scheinet/ als ob ihre Gläser gedrechselt wären. Nichts destoweniger kan man sie um einen billichen Preiß kriegen/ welcher von demjenigen weit entfernet ist/ den Campani, Divini und Borelli von ihren Gläsern publiciret haben/ davon in den Englischen Transactionibus Philosophicis. Num. 140. pag. 1005. nachzulesen. Denn Herr Mur und Sterr/ haben mir den 2. Augusti 1717. selber geschrieben/ daß Sie mir die beyder Gläser zu 5. 7. 9. 11. Schuhen vor 4. 5. 6. biß 7. Gulden verfertigen wolten/ auch würcklich zu einen 12. Schuhigen Tubo, um 7. und zu einen 6. Schuhigen um 4. Gulden/ von herrlicher Güte überschicket haben. Woraus zur genüge erhellet/ daß die Unkosten noch sehr erträglich/ die ein Liebhaber der Astronomie, auf die Tubos zu verwenden hat. Was man sich vor Tubos anschaffen soll.

§. 9. **Was den Gebrauch der Astronomischen Fern-Gläser anbelanget/ oder wie man mit denenselbigen die corpora cœlestia zu observiren pfleget:** so giebt es verschiedene Machinen/ worauf man die Tubos zu legen pfleget. Ihr findet sie in des Hevelii Machin. Cœlest. Part. I. pag. 379. in Prolegom. Selenographiae. pag. 40. in des P. Cherubins seiner Dioptrique oculaire pag. 230. pag. 271. & seqq. und in Herrn Hertels Tractat vom Glas-Schleiffen. pag. 92. auch in andern Büchern. Ich will hier nur zweyerley Arten anführen/ wovon die letzte ohne Zweiffel die bequemste und beste seyn wird. Von den Machinen oder Gestellen zu den Tubis.

§. 10. **Die erste Art/** befindet sich auf dem hiesigen Observatorio. C D ist eine höltzerne Columna (fig. 26.) die in der Erde/ unter freyen Himmel/ eingegraben. A B ist eine andere Columna, woran ein eiserner Cylinder H Y, der sich nebst der Columna A B, in der untern C D, gantz leicht herum drehen lässet. Durch A B gehen verschiedene runde Höltzer E F; und bey B ist ein eiserner oder Meßinger Ring P befestiget/ woran bey Y ein Stückchen ausgehölter Meßing Y, den man herum drehen kan. An dem blechernen Tubo K L sind etliche kleine Tubi L M aufgelötet/ daß man die Höltzer E F hinein stecket/ wenn man den Tubum nach einer gewissen Höhe richten will. Bey G stecket man durch Y ein runden Stecken Z hinein/ womit der Tubus, hoch und niedrieg zu regieren ist. Ob nun schon erwehnte Machine sonsten ziemlich bequem: so hat sie doch den Fehler/ daß der Wind die Columnam A B leicht beweget/ weil ihr Cylinder H Y sich nicht fest und genau genug in C D einschliesset: und ich weiß Die erste Art, v. vid. fig 26.

viele merckwürdige/ und zuvor nie bekandte Dinge am Himmel/ unter andern die ansas Saturni, die Phases Veneris, und die Satellites Jovis entdecket/ ist aber auch darüber um sein Gesicht kommen/ und erblindtet. Ob es aus natürlichen Ursachen/ oder von dem Hohl-Glase hergerühret/ lässet sich so eigentlich nicht entscheiden. Wem es beliebig/ etwas von den Entdeckungen des Gallilaei zu lesen/ der darf nur seinen Nuncium Sidereum, und die Briefe an Keplerum anschauen/ welche in des Kepleri Dioptrice Augustae Vindelicor. A. 1611. in 4to edit. und zwar in der Praefatione, de usu & praestantia perspicilli nuper inventi; deque novis cœlestibus per id detectis, pag. mihi. 15. & seqq. anzutreffen.

Wie vom Glas schleiffen geschrieben.

§. 5. Man nennet das Ocular-Glas/ dasjenige/ welches dem Auge im Tubo am nächsten: und das Objectiv, das andere Glas des Tubi, welches am weitesten vom Auge/ entfernet ist. Beyde müssen in gehöriger Proportion, die aus ihrem Foco abzunehmen/ von einander abstehen; welches aber hier eigentlich zu determiniren/ und von der Construction der Tuborum zu reden/ meines Thuns nicht ist. Inzwischen kan man den jüngst von dem Herrn Professor Hertel, editten Tractat vom Glas-Schleiffen/ item/ den Hevelium in Prolegom. Selenographiæ, der weitläufftig von den Gläsern/ und wie man sie schleiffen/ auch ihre Güte suchen soll/ daselbst gehandelt: Item/ den Hugenium, und den Pater Cherubin in seiner dioptrique oculaire, nebst andern aufschlagen/ wo man von dieser Materie, hinlänglichen Unterricht antreffen wird.

§. 6. So viel muß ich euch zur Nachricht sagen: Wenn euch ein Objectiv-Glas zu Handen kommet/ dessen Focus euch unbekandt/ und ihr möchtet gerne wissen/ auf was vor eine Länge des Tubi, selbiges geschliffen: so befestiget es an einen etwas erhabenen Orte/ oder lasset es jemand vor ein offenes Fenster halten/ und gehet so weit davon zurücke/ biß ihr ein Objectum, recht scharf und deutlich umgekehret/ dadurch sehen könnet: so ist die Distanz vom Glase biß zu euern Auge/ der Focus des Objectivs, und die beyläuffige Länge des Tubi. Oder appliciret das Glas vor die Oeffnung einer Camerae obscurae, und sehet/ in was vor einer Distanz, die objecta per projectionem, sich auf einem weissen Papier præsentiren: so giebt selbige ebenfalls die Länge des Tubi. Füget ihr nun dem vördern Theil der Röhre ein proportionirtes Ocular bey: und schiebet gedachtes Theil ein und aus/ biß die Objecta deutlich erscheinen/ so ist der Tubus verfertiget.

Von den Röhren eines Tubi.

§. 7. Einige gebrauchen bey den Tubis, Röhren von Papier. Hevelius in Prolegom. Selenographiae. pag. 16. hält nichts davon. Und er hat auch recht. Doch wenn man sie so machet/ daß man sie nicht ein und ausziehen darf: können sie noch passiren. Ich meines Ortes billiche die blechene Röhren/ wiewol ich auch ex praxi befunden/ daß sie nach Beschaffenheit der Lufft/ bald gerne/ bald gewaltsam aus einander zu ziehen. Von der Höltzernen/ die Hevelius recommendiret/ begehre ich nicht zu judiciren/ weil ich noch keine weder gesehen/ noch gebrauchet habe. Wenn sie innenwendig schwartz angestrichen/ nützet es ungemein viel. Denn die Objecta præsentiren sich viel schärffer/ zumal

mal wenn man die Diaphragmata oder Blendungen nicht in Vergessenheit stellet/ als an welchen gar viel gelegen ist.

§. 8. **Die Tubi Astronomici, sind von unterschiedlicher Länge.** Wenn ihr aber ohngefehr 3. als von 6. 9. biß 12. Schuhen: so habt ihr genug/ und ihr werdet alle Observationes, damit verrichten können. Sorget nur/ daß sie von einem guten Meister herkommen/ unter denen in Teutschlande// der Herr Christian Mur/ und sein Consort, Johann Sterr zu Freysingen in Bayern/ ohnstreitig der berühmteste und beste ist. Diese beyden Optici, machen eine unvergleichliche Arbeit/ die man nicht ohne Vergnügen und Bewunderung anschauen kan. Sie haben aus langer Erfahrung/ solche Vortheile im Glas-Schleiffen/ daß es scheinet/ als ob ihre Gläser gedrechselt wären. Nichts destoweniger kan man sie um einen billichen Preiß kriegen/ welcher von demjenigen weit entfernet ist/ den Campani, Divini und Borelli von ihren Gläsern publiciret haben/ davon in den Englischen Transactionibus Philosophicis. Num. 140. pag. 1005. nachzulesen. Denn Herr Mur und Sterr/ haben mir den 2. Augusti 1717. selber geschrieben/ daß Sie mir die beyder Gläser zu 5. 7. 9. 11. Schuhen vor 4. 5. 6. biß 7. Gulden verfertigen wolten/ auch würcklich zu einen 12. Schuhigen Tubo, um 7. und zu einen 6. Schuhigen um 4. Gülden/ von herrlicher Güte überschicket haben. Woraus zur genüge erhellet/ daß die Unkosten noch sehr erträglich/ die ein Liebhaber der Astronomie, auf die Tubos zu verwenden hat. Was man sich vor Tubos anschaffen soll.

§. 9. **Was den Gebrauch der Astronomischen Fern-Gläser anbelanget/ oder wie man mit denenselbigen die corpora cœlestia zu observiren pfleget:** so giebt es verschiedene Machinen/ worauf man die Tubos zu legen pfleget. Ihr findet sie in des Hevelii Machin. Cœlest. Part. I. pag. 379. in Prolegom. Selenographiae. pag. 40. in des P. Cherubins seiner Dioptrique oculaire pag. 230. pag. 271. & seqq. und in Herrn Hertels Tractat vom Glas-Schleiffen. pag. 92. auch in andern Büchern. Ich will hier nur zweyerley Arten anführen/ wovon die letzte ohne Zweiffel die bequemste und beste seyn wird. Von den Machinen oder Gestellen zu den Tubis.

§. 10. **Die erste Art/** befindet sich auf dem hiesigen Observatorio. CD ist eine höltzerne Columna (fig. 26.) die in der Erde/ unter freyen Himmel/ eingegraben. AB ist eine andere Columna, woran ein eiserner Cylinder HY, der sich nebst der Columna AB, in der untern CD, gantz leicht herum drehen lässet. Durch AB gehen verschiedene runde Höltzer EF, und bey B ist ein eiserner oder Meßinger Ring P befestiget/ woran bey Y ein Stückchen ausgehölter Meßing Y, den man herum drehen kan. An dem blechernen Tubo KL sind etliche kleine Tubi LM aufgelötet/ daß man die Höltzer EF hinein stecket/ wenn man den Tubum, nach einer gewissen Höhe richten will. Bey G stecket man durch Y ein runden Stecken Z hinein/ womit der Tubus, hoch und niedrieg zu regieren ist. Ob nun schon erwehnte Machine sonsten ziemlich bequem: so hat sie doch den Fehler/ daß der Wind die Columnam AB leicht beweget/ weil ihr Cylinder HY sich nicht fest und genau genug in CD einschliesset: und ich weiß Die erste Art, vid. fig 26.

aus der Erfahrung am besten/ was sich vor Beschwehrlichkeiten ereignen/ wenn man eine Observation, bey windigten Wetter/ daran verrichten will.

Die andere Art.

§. 11. Die andere Art/ ist wie gedacht bequemer. HABY, (vid. fig. 31.) ist ein viereckigtes/ ausgehöltes Prisma, unten mit zweyen Querhöltzern XZEG und BYCDF, an statt eines Fusses versehen; wovon man bißweilen die Seite ZXB hinweg thut/ oder nicht daran machen lässet/ damit man das gantze Stativ, desto füglicher bey dem Fenster an die Wand rücken/ folglichen den Tubum, desto weiter hinaus schieben kan. In solchem Fall stellet man manchmal bey E auf die Seite EG ein schwehres Gewichte/ AA damit sich das Stativ, nicht vorwärts beuget. Auf jeder Seiten des Prismatis, sind unterschiedliche Löcher TW. V. die durchaus gehen/ und wodurch ein starcker eiserner Stefft SW. der bey H an einer Schnur HS hänget/ kan gestecket werden/ wenn der nach einer gewissen Höhe gerichteten höltzerne Cylinder TV. darauf ruhen soll. Durch den Kopf des Cylinders K, der in der Mitte ausgeschnitten/ lässet sich ein höltzerner bey K angeschraubter Discus I. herum drehen/ und mit der Schraube L befestigen. An diesem Disco, ist ein anderes viereckigtes Prisma MN angemacht; worauf man die höltzerne ausgehölte Rinne QR mit 2. höltzernen Nägeln PO eingeschlagen. Bey dem Gebrauch/ leget man den Tubum in die Rinne QR und bindet ihn oben und unten mit einer Schnur an/ auf daß er weder bey Q, noch R, heraus fahren kan. Wenn die Schraube L nicht gar zu feste auf den Discum I geschraubet/ darf man die Röhre bey Q nur herunter und hinauf drücken/ woferne der Tubus hoch oder niedriger gerichtet werden soll. Mit diesem Stativ, ist ein Tubus sehr leicht/ auf jedes Objectum zu stellen: und kan man den Cylinder TWV mit dem obern Theil des Stativs, nicht nur höher und niederer auf den Nagel SW legen: sondern nach Beschaffenheit der Umstände/ auch heraus nehmen; wie aus der 31. Figur mit mehrern zu ersehen ist.

§. 12. Um nun auch zu wissen/ worzu die Tubi in der Astronomie anzuwenden/ oder was man am Himmel zu observiren pfleget: so diene euch zur Nachricht/ daß ihr sie zu gar vielerley Sachen gebrauchen könnet. Wenn ihr die Galaxiam oder die Milch-Straffe/ nehmlich den weissen Streiff am Himmel ansehet/ werdet ihr befinden/ daß sie nichts anders/ als eine unzählige Menge Sterne/ deren Glantz die weisse Farbe verursachet. Eben dergleichen Menge Sterne/ treffet ihr in dem neblichten Stern des Krebses an/ darinnen schon Gallilaeus 36. Sterne gar deutlich gezehlet/ und dessen Sterne ohngefehr einen Grad ausmachen. Vide Svite des Memoires de l'Acad. Royale des Sciences. A. 1707. pag. 455. In dem Sieben-Gestirn/ die man Plejades nennet/ hat Gallilæus mehr als 40. und wie aus seinem Nunceo Sidereo bekandt/ in einem kleinen Theile des Orions, über 400: aber Antonius Maria Schyrlaeus de Rheita in oculo. Enochi atque Eliae pag. 197. in dem Sieben-Gestirn 188. und in dem Orione gar biß 2000. Sterne gezehlet: so daß in diesem einigen Asterismo, durch einen Tubum mehr Sterne zu sehen/ als sonsten die Astronomi mit blosen Augen/ am gantzen Himmel wahrgenommen.

Grosse Menge der Sterne

§. 13.

§. 13. Hugenius meldet in seinem Systemate Saturnino pag. 8. er habe mit einem 23. Schühigen Tubo, an statt des mittlern Stern im ense Orionis 12. Sterne gezehlet; welcher Stern gewiß curieux zu betrachten ist. Der verstorbene Herr Cassini, sagt in dem Tractat. Decouverte de la lumiere celeste, qui paroist dans la Zodiaque. pag. 50. daß er durch einen Tubum von 34. Schuen / den ersten Stern im Wiedder / und caput geminorum præcedens aus zweyen Sternen zusammen gesetzet / angetroffen. Auf welche und noch mehr andere Seltenheiten diejenigen bey den Fix-Sternen Achtung geben können / welche wie Hevelius pag. 34. & seqq. Prolegom. Selenographiæ gethan / den Himmel öffters bey heitern Nächten / mit grossen und kleinen Tubis fleißig anschauen.

§. 14. Es wäre viel zu weitläufftig / wenn ich alles anführen wolte / wornach man die Tubos zurichten hat / und bey was vor Observationen / ihre Hülffe unmöglich zu entbehren ist. Denn ausser dem / daß ihr sie zu den Sonnen- und Mond-Finsternissen / zu den Sonnen-Mackeln / zur Observation des Mercurii in der Sonne / und der Finsternisse der Jupiters-Trabanten / zu den Occultationibus Planetarum & fixarum a Luna, zu den Bedeckungen der Fix-Sterne von den Planeten; zu den Zusammenkünfften oder Conjunctionibus der Planeten unter einander und mit den Fix-Sternen / die nicht central seyn; zu den Phasibus Veneris oder wohl gar Mercurii und Martis, zu den Cometen und andern neuen Sternen &c. anwenden könnet: so werdet ihr auch an dem Saturno, Jove, und im Monde / solche Dinge schauen / die nimmermehr genugsam zu bewundern: und woraus / die unbegreifliche Weißheit und Allmacht des Majestätischen Schöpfers / auf das allerdeutlichste herfür leichtet. Man muß bey deren Betrachtung / billich mit Syrach cap. 43. §. 5. sagen: Das muß ein grosser HErr seyn / der sie gemacht hat! und aus dem §. 1. Wer kan sich seiner Herrlichkeit satt sehen: Man siehet seine Herrlichkeit / an der mächtigen grossen Höhe / an dem hellen Firmament / an dem schönen Himmel. Jedoch wenn wir gleich unser Lebenlang die Augen gegen den Himmel gewendet: wird es doch endlich aus dem 37. §. gedachten Capitels Syrach heissen: Wir sehen seiner Wercke das wenigste. Denn viel grössere sind uns noch verborgen. Denn alles was da ist / das hat der HErr gemacht / und giebts den Gottsfürchtigen zu wissen. Es ist auch allerdings aus sichern Gründen und fast unverwerflichen Muthmassungen zu glauben / daß noch viele Dinge am Himmel / die uns itzund unbekand: und die sich etwan mit der Zeit herfür thun dürften. Hevelius hat in der Præfation Part. II. Machinæ Cœlestis pag. 8. nicht uneben geschrieben: Iterum iterumque affirmando summe necessarium est, ut omnes Astronomiæ serio se devoventes, eique litantes, oculos suos cœlum versus continuo attollant, non solum qui vita modo fruuntur, sed omnis posteritas, licet ad centena secula mundus conservaretur, quilibet crede abunde affatim inveniet, quod detegat, corrigat, exornet. Ja da es bey den heutigen Astronomis, eine ausgemachte Sache / daß die Fix-Sterne

Worauf man ferner durch die Tubos zu sehen.

Des Authoris Gedancken bey Betrachtung des Himmels.

Fix-Sterne sind lauter Sonnen.

ne nichts als unbewegliche und mit einem eigenen Lichte versehene Sonnen seyn: so ist nicht uneben zu urtheilen / daß es um dieselbige noch gar viele Planeten gebe. Dabey auch billich die Frage: ob nicht der Mars, die Venus der Mercurius, einen oder mehr Satellites oder Monden / wie der Saturnus und Jupiter habe? welches Hevelius Lib. VII. pag. 372. Cometographiæ muthmasset. Deßgleichen was die Cometen und neuen Sterne / eigentlich vor Corpora, und was andere Phænomena cœlestia mehr seynd / davon ich hier wegen des engen Raums nicht weitläuftiger raisoniren darf.

Grosse Tubi worzu sie dienen.

§. 15. Es ist nicht zu läugnen / daß man durch Tubos von 6. 8. 12. und 16. Schuen / nicht so viele Seltenheiten / als durch weit grössere / an dem Himmel betrachten kan. Nichts desto weniger werdet ihr genugsame Wunder-Dinge dadurch zu sehen kriegen. Wer Gelegenheit hat / den Observationibus, auf Königl. und Fürstl. oder andern weitläuftigen Observatoriis beyzuwohnen / der wird etwan auch den Vortheil erlangen / die Sidera durch Tubos von 30. 40. 50. und mehr Schuen / anzuschauen. Denn ein Privatus hat nicht nöthig sich dergleichen kostbahre Tubos anzuschaffen / ob sie gleich obgedachter Opticus in Freysingen / auf 100. Schu zu machen / sich erbotten. Oder wenn er es gleich thun wolte / würde es doch viele Mühe und Platz erfodern / dieselben an besondern Machinen zugebrauchen. Einige Muster davon sind bey dem Hevelio in seiner Machinæ Cœlestis Part. I. pag. 379. und bey dem Pater Cherubin pag. 230. und 271. anzutreffen. Wie aber die Gläser zu 30. 40. 50. und mehr Schuen / ohne Rohr zum Observiren anzuwenden; davon findet ihr den Unterricht / in des Hugenii Astroscopia compendiaria Tubi Optici molimine liberata, die er Ao. 1648. zu Haag in Holland in 4to heraus gegeben.

Die Gläser eines Tubi sind wol zu verwahren.

§. 16. **Bey dem Gebrauch der Tuborum, habt ihr noch zu mercken** / daß ihr die Gläser / nicht immerzu in der freyen Luft / unbedeckt lassen dürftet. Denn ausser dem / daß der Staub darauf fällt / könten sie sonsten leichtlich zufälliger Weise / einen Schaden leiden. Es ist dahero gut / wenn ihr sie nach dem Gebrauch / mit einem Deckel verwahret / oder aus dem Rohr heraus nehmet. Ausser dem werdet ihr auch befinden / daß die Gläser / wenn man sie in die Luft bringet / zumal bey kalten und feuchten Wetter / gerne anzulaufen pflegen. Diese Feuchtigkeit wischet nicht ab: sondern lasset sie nur von sich selbsten wieder ablauffen / und bringet sie ein wenig vor der Zeit des Gebrauches in die Luft / damit ihr durch ersterwähnten Zufall / nicht an einer Observation gehindert werdet.

Was bey dem Objectiv-Glaß zu mercken.

§. 17. Wie man sonsten das Objectiv-Glaß im feuchten und kalten Wetter unter dem Observiren wohl verwahren / und wie man seine Bedeckungen / zu desto schärfferer Betrachtung eines Objecti, zubereiten soll; davon will ich euch im 13. Capitel §. 10. und 11. hinlänglichen Unterricht ertheilen.

Tubus terrestris ist in der Astronomie auch zu gebrauchen.

§. 18. Zum Beschluß des gegenwärtigen Capitels / muß ich euch erinnern / daß ihr in der Astronomie, auch einen Tubum terrestrem mit 4. Gläsern /

von

von 2. biß 3. Schuen / bey Observirung der Sonnen-Finsternissen / der Sonnen-Maculn, und des Mercurii in der Sonne / sehr vortheilhaftig gebrauchen könnet. Der obgedachte Künstler zu Freysingen hat sie in vollkommener Gütte: und habe ich ihm ein sogenandtes Cavallier-Perspectiv, oder Tubum terrestrem von 2. Schuen / mit 4. Gläsern um 4. Gulden bezahlet; wiewol ich nicht weiß / ob er es einem jeden / um solchen Preiß verfertiget / indem selbiger / wie er mir schrieb / ihn nach den Umständen der Zeit zu verändern pfleget. Die Arbeit / ist des Geldes redlich wehrt. Denn ich kan euch versichern daß er alle Dienste am Himmel und auf Erden thut / die man sich immer wünschen mag.

§. 19. Die Tubi terrestres, stellen alle Sachen aufgerichtet für. Man hat sie in Rom / am ersten gemacht. Einige setzen sie aus 2. Augen-Gläsern zusammen: allein die Objecta kriegen dadurch Farben: und wenn man mehr als 3. Ocularien nimmt / so præsentiren sie die Objecta zu dunckel: drum sind diejenigen die besten / worinnen nur 3. Augen-Gläser / enthalten seyn.

# Das 10. Capitel.

## Von dem Micrometro; welcher gestalt dasselbige zu verfertigen / und einem Tubo zu appliciren / auch wie man damit die kleinsten Distantien am Himmel observiret.

§. 1.

WEil man durch die Sextanten / Octanten und Radios, die gantz kleinen Distantien am Himmel nicht messen kan: so sind die neueren Astronomi bedacht gewesen / ein anderes Instrument auszusinnen / womit die allerkleinesten Distantien zu messen / die nicht einmal mit blossen Gesichte zu sehen seyn.

§. 2. Ein solches Instrument, nennet man ein Micrometron. Hugenius hat die erste Veranlassung darzu gegeben / da er in dem Systemate Saturnino pag. 82. von der Messung des scheinbaren Diameter der Planeten gehandelt. Hierauf verfertigte Auzont in Franckreich eines / dessen Beschreibung in den Divers ouvrages de Mathematique & de Physique par Messieurs de l'Academie Royale des sciences enthalten. Der Herr de la Hire hat die gantze Construction und den Gebrauch davon / nebst noch einem andern Micrometro seinen Tabulis Astronomicis pag. 66. & seqq. und Bion, seiner Mathematischen Werck- Schule pag. 223. seqq. einverleibet. Wie aus den Actis Eruditorum Anno 1708. pag. 125. zu sehen / hat Hevelius des Auzonts Micrometron, um ein merckliches verbessert: und der Herr Professor Theodotus Balthasari zu Christian Erlang / hat in einem Tractat, unter dem Titel: Micrometria, von dem Micrometro und seinem Gebrauch geschrieben / davon er eines von seiner eigenen Erfindung hinzugethan; auch wird der

Was ein Micrometron.

Herr Prof. Doppelmaier, in dem andern Supplemento zu Bions Mathematischer Werck-Schule / die Materie von den Micrometris abhandeln / dahin ich den curiösen Leser im Voraus verweisen will.

Das bequemste und leichteste Micrometron.

§. 3. Unter allen Micrometris aber / welche heut zu Tage bekand seyn / ist wol kein bequemeres und leichteres / als dasjenige / welches der verstorbene Herr Gottfried Kirch / Königlicher Preußischer Astronomus zu Berlin Ao. 1679. ausgesonnen: und davon er die Verfertigung und den Gebrauch / dem Anhang seines Ao. 1696. edirten Juden / Türcken- und Christen-Calenders / beygefüget; auch solches in dem gedachten Calender Ao. 1698. und 1709. noch deutlicher ausgeführet. Dieweil es mit geringen Unkosten zu verfertigen / und die Distantien ohne Mühe / auf das genäueste anzeiget; ich mich auch desselbigen einige Jahre her selber mit Vergnügen bedienet / und also aus der Praxi zu reden weiß: so will ich alle übrige Arten von den Micrometris mit Stillschweigen vorbey gehen / und nur dieses einige vorstellig machen.

Der Autor gebraucht es selbst.

Dessen Structur. vid. Fig. 32. 33.

§. 4. Lasset euch von Stahl oder Meßing einen holen Ring ABCD, (Figur. 32.) ohngefehr einen halben oder gantzen Zoll breit und eines guten Messer-Rückens dick machen / der in der Mitte bey BN und DO etwas erhaben / und innenwendig / mit Gewinden versehen ist. Die Mitte dieser erhabenen Theile / muß mit dem Centro des Rings P, just und accurat, eine gerade Linie / ausmachen. In dieselbigen / thut bey BN und DO zwo stählerne oder meßinge Schrauben FB und DE, die mit gantz engen und gleichen Gewinden / auch mit einer Blatte bey den Anfang G und H versehen seyn; auch in den Oefnungen BN und DO so feste stehen / daß sie nicht wackeln / aber doch leicht beweget / das ist / hinein und heraus gerücket werden können. Wenn solches geschehen / und der Ring ABCD innenwendig / die Grösse oder Rundung des blechernen / höltzernen oder papiernen Tubi QR (Figur 33.) in sich fasset: so stecket gedachtes Rohr hinein. Oder welches vorher zu wissen und zu thun nöthig / so machet in die obere Fläche des Tubi QR etliche kleine Löcherchen / daß eine Nadel hinein gehet bey P. Thut die Nadel hinein / und sehet durch das Ocular-Glas Q, in welchem Loch sich die Nadel / am allerschärfesten und deutlichsten præsentiret. An dem Ort nun / wo solches geschiehet / ist der Focus des Ocular-Glases / oder derjenige Punct / wo die Radii des Oculars zusammen fallen. Bey selbigen Punct oder Loch / machet eine weitere Oefnung OD und ex opposito derselbigen eine andere BN, in der Grösse der Schraube FB und DE, (Fig. 32.) oder ein klein wenig grösser: und müssen diese Oefnungen / in der Mitte des Tubi QR stehen / und mit deren Centro eben mäßig eine gerade Linie formiren. Nun schiebet wie gedacht den Tubum QR in den Ring ABCD, Fig. 32. daß die Oefnungen des Rings und des Tubi OD und BN, Fig. 33. aufeinander zu stehen kommen / daß man nemlich / wenn man sie gegen das Licht hält / frey dadurch sehen kan. Schraubet alsdenn die Schrauben EH und FG oder ED und FB Fig. 32.

hinein /

hinein / so ist das Micrometron, dem Tubo gehöriger massen zum Gebrauch appliciret.

§. 5. Einige pflegen den Ring B A B C Fig. 32. auf dem Tubo QR Fig. 33. anzulöten: es ist aber in keinem andern Fall nothwendig / als wenn man die Schrauben zu verschiedenen Tubis gebrauchen will. Deutlicher zu reden: wenn ihr mehr als einen Tubum, so lasset euch zu jeden einen Ring / nach der erst-beschriebenen Art machen / und selbigen auf dem blechernen Rohr anlöten / damit er sich nicht verschiebe / und die Oefungen des Rohrs und des Rings B N und D O Fig. 32. stets über einander bleiben. Ihr gebrauchet als denn zu allen Tubis, nicht mehr als zwo Schrauben / die ihr von einem in den andern fügen könnet. Dieweil aber die Verfertigung der Schrauben schlechte Unkosten verursachen / wolte ich lieber rathen / daß ein jeder Ring / mit seinem eigenen Schrauben versehen wäre. Doch könt ihr sie alle mit einerley Gewinden zu bereiten lassen; damit man gleich eine andere bey der Hand / wenn ohngefehr eine verlohren gegangen / oder sonsten Schaden gelitten hätte. Was der Autor dabey erinnert.

§. 6. Die Schrauben sind durchgehends in einerley Dicke und am Ende I L und K M Fig. 32. rund und vollkommenen eben / und müssen sich / wenn man sie aneinander schraubet / so accurat auf einander fügen / daß man nicht durchsehen kan. Man hat sie vor einer Krümmung wohl zu verwahren / weil sie sonsten in Messung der Distantien leichtlich einen mercklichen Fehler verursachen. Wie die Schrauben beschaffen seyn sollen. vid. Fig. 32.

§. 7. Es kan auch nichts schaden: sondern dienet vielmehr zu verschiedenen Vortheilen / wann die eine Schraube etwas länger als die andere. An die eine Seite der breit-runden Platte H und G Fig. 33. lasset bey S und T eine kleine Spitze machen / oder klebet ein wenig Wax dahin / oder machet sonst ein Zeichen daselbst / wovon ihr den Nutzen in dem nachfolgenden lernen werdet.

§. 8. **Wolt ihr nun mit einem** Micrometron, **kleine Distantien durch den** Tubum **messen** / so richtet den Tubum, nach zween Sternen / welche die capacitæt des Glases / in sich begreiffet / und deren Distanz, aus accuraten Observationibus, allbereit bekand ist; und die ihr vor richtig annehmen müsset. Stellet die eine Schraube E Fig. 32. also / daß die Blatte H der nächsten Ober-Fläche des Tubi Q R Fig. 33. parallel, und lasset sie / wenn man das Ende K M Fig. 32. im Glas genugsam siehet / unbeweglich stehen / daß erwehntes Ende K M, den einen Stern / in der Mitte durchschneidet. Hernach rücket die andere Schraube F B so lang hinein oder heraus / biß sie mit ihrem Ende I L, den andern Stern ebenfals durchschneidet: so ist die Distanz, richtig gemessen. Hierauf schraubet die Schraube F B, die ihr zuvor beweget / einwarts / und zehlet / wie viel es gantze oder besser / vierteils Revolutiones, biß beyde Ende der Schrauben I L und K M, ein ander berühren. Es ist aber dieses eine Revolution, wenn ihr die Blatte G der Schraube mit der Spitze oder dem Zeichen T herumdrehet / daß die Spitze oder das Zeichen vid. Fig. 33.

chen T, wieder an seinem vorigen Orte stehet. Zählet ihr die vierten Theile einer Revolution, und es zeiget die Blatte der Schraube / bey der Berührung ihres Endes mit dem andern / kein gantzes viertheil mehr an / oder ist drüber: so könnt ihr leichtlich urtheilen / ob solches Spacium noch den halben / dritten oder vierten Theil / eines vierten Theiles austrägt / welches in der Praxi weit deutlicher zu verstehen / als in der Theorie, zu beschreiben ist.

Was bey dem Gebrauch des Micrometri zu mercken.

§. 9. Nehmet euch bey dem Herumdrehen der Schraube / wohl in acht / daß ihr nicht falsch zählet / ja ihr könnt dahero bey den Fix-Sternen zu besserer Versicherung / die operation mehr als einmal wiederholen / um zusehen / ob ihr auch recht procediret: und ich versichere euch / wenn ihr den Fleiß nicht spahret / daß die Partes der Distanz allemal sehr nahe zusammen treffen / ob ihr sie gleich hundertmal zählen würdet. Wenn der Mond scheinet / lassen sich dergleichen Distantien am besten messen. Scheinet er aber nicht / so kan man das Objectiv in der Nähe mit einem Lichte erleichten; welches jedoch nicht allemal nöthig ist.

Zu wissen was eine gemessene Distanz vor einen Arcum beträgt.

§. 10. Wenn euch nun die Partes der Distanz, oder die Revolutiones bekand / und ihr wisset vorher / wie viel gedachte Distanz, in Graden / Minuten und Secunden austrägt / dürft ihr sie nur mit der partibus micrometri dividiren / so erfahret ihr / wie viel Minuten und Secunden auf eine gantze Revolution, oder auf den vierten Theil davon kommen / und ihr könnet euch zu den künftigen Gebrauch eine Tabell von einem parte, biß auf die Anzahl derjenigen partium verfertigen / die durch die völlige capacität des Glases gezehlet worden. Denn wenn ihr nach der Hand wieder eine unbekandte Distanz messet / dürft ihr nur die partes micrometri in der Tabell suchen: so stehet die Distanz darneben.

Exempel.

## Zum Exempel.

Ich habe einen einschuhigen Tubum, mit einem ziemlich subtilen Micrometro, der mir hier einstens ohngefehr zu handen kommen / und über 5. Grad in sich fässet. Mit diesem habe ich im vorigen Winter / folgende Distantien gemessen / welche aus dem Parte Poster. Machinæ Cœlestis Hevelii bekand seyn / die ich gleich darneben setzen will.

| | Meine Observation. | Des Herrn Hevelii Observation. |
|---|---|---|
| Hœdus præcedens & seqvens | $16\frac{1}{2}$. part. micr. | 0. gr. 46. m. 50. s. |
| Hœdus præcedens & Caput Hœd. | 57. part. mic. | 2. 42. 15. |
| Hœdus seqvens & Caput hoed. | $57\frac{1}{2}$. part. micr. | 2. 43. 45. |
| Capella & hœdus præcedens | $118\frac{1}{2}$. part. micr. | 5. 35. 0. u. so weit ist auch Sirius und dessen vörderer Fuß voneinander. |
| Capella & hœdus seqven. | $108\frac{1}{2}$. part. micr. | 5. 7. 40. |

Die gröste einer Revolution zu determiniren.

Wenn man itzt die accurat gemessene Distantias Hevelii, mit den partibus micrometri dividiret / wird sichs zeigen / daß ein pars micrometri, hoc est, der vierte Theil einer Revolution 2. m. 50. s. ein halber Theil 1. m. 25. s.

der

der dritte Theil 56. s. oder 57. s. der vierte Theil 42. s. oder 43. s. beträgt; wornach die Tabell von dem $\frac{1}{4}$. eines Theils biß auf 100. und noch weiter leicht zu verfertigen. Wolte man vor dasjenige / was bey der Rechnung über 2. m. 50. s. heraus kömmt / noch eine Secunde addiren / kan man es auch thun; wiewohl von rechtswegen / das Medium von denenjenigen tertien, die über die Secunden kommen / nur 22. tertien ausmacht / daß also ein pars micrometri eigentlich 2. m. 50. s. 22. tertien ist.

Ich könte noch mehr Exempla, mit diesem und andern Tubis, auf hiesigen Observatorio beyfügen: allein ich erachte es vor unnöthig. Vielmehr / will ich aus des Herrn Hevelii Part. II. Machinæ Cœlestis, weil sie ohndem vor grosses Geld nicht zu haben / noch mehr kleine Distantien communiciren; deren man sich bey der Eintheilung eines Micrometri, mit Nutzen bedienen kan.

| Hevelii Nahmen der Sterne. | Bajeri Buchst. | Distantien. |
|---|---|---|
| | | ° ′ ″ |
| 1. Prima & Secunda Arietis. | β γ. Arietis | 1. 32. 40. |
| 2. Caudæ Capricorn: præced. & caud. seqv. | δ γ. Capricorn | 1. 46. 5. |
| 3. Schedir & in cingulo Cassiopeæ. | α η Cassiopeæ. | 1. 42. 50. |
| 4. Coronæ lucida & sequens lucidam. | α γ. Coronæ | 1. 57. 45. |
| 5. In Delphino: apex occident. Rhombi & inferiorum intermedia. | β δ Delphin. | 1. 33. 30. |
| 6. — — — Super. med. in Rhomb. & inferior: earundem | & δ Delphin. | 1. 16. 0. |
| 7. Cinguli Orionis Prima & media | δ ε Orionis. | 1. 23. 35. |
| 8. — — — — & ultima | ∂ ζ Orionis. | 2. 45. 10. |
| 9. — — — media & ultima | ε ζ Orionis. | 1. 21. 55. |
| 10. Lucida Plejadum & Plej. in Cuspid. Orientalis | Bajerus hat die Plejades, nur | 0. 24. 15. |
| 11. — — — — & Plejad. in cusp. occident. | mit 2. Buchstaben bemercket: | 1. 0. 45. |
| 12. — — — — & inferior: præced. | deswegen ich | 0. 36. 35. |
| 13. — — — — & infer seqv. Plej. | hier keine beyfüge. | 0. 20. 0. |
| 14. Incuspid. occid. Plejad. & infer. præced | | 0. 27. 35. |
| 15. Media caudæ ursæ major. & parv. med. caudæ adhærens, Alcor. | ζ g. Vrs. major. | 0. 9. 5. |

§. 11. Ich läugne nicht / daß es mit dem Zählen der Revolutionum eine Sache / darauf man sehr genaue Achtung geben muß; wenn man sie aber eine Zeitlang exerciret / wird sie weit besser / als im Anfang von statten gehen. Der Herr von Wurtzelbau / hat auf Veranlassung des jenigen micrometri, welches in des de la Hire Tabulis Astronomicis pag. 71. und in Bions Mathematischer Werck-Schule pag. 232. anzutreffen / ein sehr curiöses und subtiles Micrometron erfunden / woran die Revolutiones sich selber zehlen / und

Der Herr von Wurtzelbau hat ein curioses Micrometron erfunden.

ihre Numeros mit den partibus distantiæ anzeigen. Ich war willens dessen Structur und Gebrauch hier mit anzuhängen / weil aber etwas darzwischen kommen / habe ich es biß auf eine andere Gelegenheit unterlassen müssen.

Welchen Tubis, das Kirchische Micrometron zu appliciren.

§. 12. Das bißhero beschriebene Kirchische Micrometron, lässet sich einem jedweden Tubo appliciren / wenn er nun keine hole Augen-Gläser hat. In den recht-stellenden Tubis, wird es zwischen die ersten beyde Ocularien gesetzet / die dem Auge am nächsten / und aus einer Schüssel geschliffen / oder von einerley Länge seyn ; welches der Herr Kirch in obgedachten Calender-An. 1696. angeführet.

§. 13. Es hat dieser Astronomus, 2. Jahre hernach in einem Calender gelehret / wie der valor partium micrometri, ohne eine zuvor bekandte Distanz zu determiniren / welche Methode so wohl daselbst / als in Herrn Professor Wolfens teutschen Anfangs-Gründen / aller Mathematischen Wissenschafften Part. III. pag. 305. angeführet ist ; da aber die Sache / schon durch die vorige manier zu bewerckstelligen / will ich hier wegen Enge des Platzes / keine Wiederholung anstellen.

§. 14. Wenn man verschiedene Tubos, und nur ein einiges Micrometron, welches man denenselbigen insgesamt appliciren möchte: so lässet sich solches gar füglich bewerckstelligen. Denn ihr dürft nur das hintere Theil eines jeden Tubi, wo das Ocular hingehöret / so weit zu verfertigen ordre ertheilen / das das Stück Rohr vom ersten Tubo, woran sich das Micrometron befindet / dergestalt hineingehet / als ob selbiges mit dem Ocular und Micrometro darzu gehörte ; welches eben der Vortheil / davon ich oben im §. 18. des 2. Capitels / Erwehnung gethan. Ihr habt aber dabey zu wissen / daß der Valor partium micrometri, bey jeden Tubo, nach Beschaffenheit der Länge / kleiner oder gröſſer : weswegen ihr euch nach der zuvor beschriebenen Instruction, zu jeden Tubo, eine besondere Tabell, zu bereiten müsset.

§. 15. Es kömt übrigens / bey dem Gebrauch eines Micrometri, viel darauf an / daß man die Länge des Tubi nicht verändere / und daß er sich so leichtlich nicht vom Winde bewegen lässet. Denn wenn er nicht genugsam befestiget / sind / die Distantien zumal bey einem langen Tubo sehr mühsam zu messen. Wiewohl die Gedult und die Ubung / viele Hindernissen aus dem Wege raumen kan. Denn wenn ihr die Methode mit diesem Micrometron nur eine Zeit lang exerciret / und so zu sagen die rechten Griffe seines Gebrauchs gefunden / so werdet ihr euch so leichtlich über keine Schwerigkeiten beklagen dürfen.

Das

# Das 11. Capitel.

## Von der Machina Helioſcopica; wie man ſo wohl durch dieſe/ als die cameram obſcuram, die Sonnen-Finſterniſſe/ auch die Maculas und den Mercurium oder die Venus in der Sonne obſerviren ſoll.

§ 1.

WIr haben in dieſem Capitel/ von verſchiedenen Materien zu reden; damit wir ſie nun nicht untereinander vermiſchen/ oder doch ſonſten keinen verdrüßlichen und verwirrten Vortrag thun: ſo wollen wir gewiſſe Abtheilungen machen und zu deſto beſſerer Deutlichkeit/ in denſelbigen eine Materie nach der andern/ in möglichſter Kürtze abhandeln.

## I. Abtheilung/ von der Machina Helioſcopica.

§. 2. Dieſe Machina, welche in der 27. Figur abgebildet/ hat der Seel. Herr Eimmart, bey verſchiedenen Sonnen-Finſterniſſen/ und bey Obſervirung der Sonnen-Maculn auf hieſigen Obſervatorio gebraucht. Sie iſt von Blech/ und ſiehet wie ein gemeines Sprach-Rohr aus ABC; jedoch iſt ſie unten nicht offen/ ſondern mit dem Boden BOCN zugedeckt. Wenn man will, kan man gedachten Boden/ an einer Seite/ mit einem Gewinde verſehen laſſen/ um ſelbigen nach Verlangen auf und zu zumachen. Bey der obern Oefnung A ſtecket man einen Tubum von 2. 3. oder mehr Schuen GH perpendicular hinein/der aber etwas mehr als ſonſt/ausgezogen und verlängert werden muß. Hängt das Inſtrument, mit den ausgezogen blechern Cylindern LM oder LK an eine bewegliche Columnam Fig. 26.) und haltet das obere Theil A oder G Parallel gegen die Sonne/ damit ſich der Diſcus Solaris in genugſamer Gröſſe/ und recht ſcharf auf dem Circulo Obſervatorio, des innern Theil des Bodens BNCO auf einem weiſſen Blat Papier præſentiret/ welches man durch die Oefnung der Machinæ F ſehen kan. Man reiſet hernach aus dem Centro D, den Diſcum Solis auf das Papier/ und auch aus D 6. Circulos concentricos in einerley Weite: ſo iſt der Diſcus Solis in zwölf Partes oder Zoll/ eingetheilet. Wiewohl man auch/ wenn der Diſcus groß/ durch ſubtilere oder blinde Linien/ noch mehr Circulos reiſſen/ und dadurch die halben Zoll oder noch kleinere Partes abtheilen darf. Innenwendig laſſet an einer crena E das Perpendiculum, das iſt ein Gewicht an einem ſubtilen Faden EB herunter hangen; deſſen Schatten bey der Obſervation, juſt durch das Centrum D fallen und den verticalem der Sonne BDC anzeigen muß. Auf der andern Seite des Tubi iſt noch eine Oefnung/ wie bey E, um mit der Hand hinein zu langen/ und die Phaſes der Sonnen-Finſterniſſe oder den Ort und die Gröſſe der Sonnen-Maculn und des Mercurii, auf dem Diſco, ſo offt man will/ zu bemercken und abzureiſſen:

Von der Machina Helioſcopica Eimmarti. vid. Fig. 26.

§. 3. Der

# II. Abtheilung / wie mit dieser Machina, die Sonnen-Finsternüsse zu observiren.

Von dem Gebrauch dieser Machinæ.

§. 3. Der Gebrauch solcher Machinæ, und die Manier die Sonnen-Finsterniſſe damit zu observiren / bestehet darinnen. Wenn die Zeit einer bevorstehenden Sonnen-Finsterniß / die aus accuraten Tabulis berechnet worden / heran nahet: und ihr vorher den Discum Solis, auf dem Circulo Observatorio, des innern Boden BNCO (vid. fig. 27.) fig. 27. aus dem Centro D. nach dem §. 2. aufgerissen und in 12. gleiche Theile oder Zoll abgetheilet: so leget den Boden der Machinæ BC auf ein bequemes Stativ, (vid. §. 18.) das sich hoch und niedrig schrauben lässet: den fördern Theil A, oder Gaber richtet gegen die Sonne / daß sich ihr Discus auf dem Boden præsentiret / und den Circulum Observatorium, in der vorgerissenen Gröſſe just ausfüllet; auch das Perpendiculum BE das Centrum D, mit seinem Schatten durchschneidet. Gebrauchet ihr einen verkehrt-stellenden Tubum, so gebet mit allem möglichsten Fleiß Achtung / wenn ihr am Rande / zum Exempel bey A (Fig. 34.) den vid. fig. 34. Mond / der von Abend gegen Morgen läuft / wie einen schwartzen Punct erblicket. In selbigen Moment, welches der Anfang der Sonnen-Finsterniß / gebet demjenigen der bey der Uhr stehet / ein Signum, daß er das tempus horologii oscillatorii, ein anderer aber / wo es seyn kan / die Zeit der Sonnen-Uhr bemercke / und die dritte Person / lasset der Sonnen-Höhe messen: ihr hingegen / machet bey A (fig. 34.) ein Zeichen des Anfangs / und in dem Schatten des Penduli oder Perpendiculi, der just durch das Centrum 6. gehen muß / bey C und B einen oder mehr Puncta, die den Verticalem der Sonne / C 6 B bey dem Anfang ihrer Verfinsterung / anzeigen.

Den Anfang einer Sonnen-Finsterniß zu observiren.

Wie die Phases der Sonnen-Finsternissen zu zeichnen.

§. 4. Wenn solches geschehen / so müsset ihr die Phases der Finsterniß / folgender massen observiren und aufreissen: Wenn die Scheibe des Monds / schon etwas in die Sonne hinein gerücket / und einen Theil davon verfinstert / und ihr begehret selbige Phasin zu zeichnen: so dürft ihr nur mit einem Bley-Steft / die Rundung der Mond-Scheibe DIE umreissen / oder 3. Punct D. I. E. darein machen (§. 33.) so ist die Sache gethan. Berühret die Mond-Scheibe / einen gantzen / halben oder viertheils-Zoll / nachdem nehmlich der Discus eingetheilet / zum Exempel den ersten Zoll bey V, so reisset wieder die Rundung der Mond-Scheibe FVG, welches eine neue Phasis und zugleich das Merckmal / daß die Sonne einen gantzen Zoll / verfinstert ist. Eben so procediret mit den zunehmenden Phasibus HH. KK. LM. und den übrigen / so viel das Wetter oder die Heiterkeit des Himmels / zu zeichnen vergünstiget; Dabey aber allezeit / die Zahl der Phasis, zur Vermeidung der Verwirrung / mit I. II. III. IV. &c. darzu geschrieben / das Tempus Oscillatorii & Sciatherici, fleißig aufgezeichnet / und wenn man will / die Höhe der Sonne und ihr Azimuthum richtig gemessen werden muß; um daraus hernach die Zeit desto füglicher zu corrigiren / und die wahren Momenta der Finsterniß / anzuzeigen.

§. 5. Ist

§. 5. Ist die Finsterniß nicht total oder centralis, da das Centrum der Sonne und des Monds/ übereinander zu stehen kommen/ müsset ihr vigiliren / damit ihr nicht die Determinirung der Grösse von der Finsterniß / versäumet. Es ist dahero höchst nothwendig / daß ihr die Augen und die Hand / wenig von dem Circulo Observatorio wendet / und um die Zeit / zu welcher die Tabulæ Astronomicæ oder die daraus deducirte Rechnung / die gröste Verfinsterung (Obscurationem maximam) bestimmet / genaue Achtung gebet / wenn der Mond nicht weiter in die Sonne rücket / sondern vielmehr zurücke weichet. Sobald das letztere erfolget / so zeichnet die Phasin, sie treffe gleich einem gantzen Zoll oder nicht. Denn man kan dennoch in Minuten wissen / wieviel solche Distantz austrägt.

Die eigentliche Grösse der Sonnen-Finsterniß zu erfahren.

§. 6. Wir wollen in unserer 34. Figur setzen / die letzte zunehmende Phasis, wäre QSR gewesen / und hätte den 9ten Zoll nicht völlig erreichet. Um nun die eigentliche Grösse der Finsterniß daraus zu deduciren: so mercket / daß jeder Zoll / zum Beyspiel 8. 9. von den Astronomis in 60. Minuten abgetheilet wird. Woferne ihr demnach solches Spacium in 6. oder noch mehr Partes abtheilet: so wird es was leichtes seyn / daraus zu wissen / wieviel Minuten unter oder über einem Zoll / die Verfinsterung austrägt: und um wieviel die Observation, mit dem Calculo, übereingetroffen oder davon abgewichen: (vide §. 76. und 78. 79. Cap. 12.)

§. 7. Wie ihr die zunehmenden Phases observiret / eben so procediret ihr bey den abnehmenden; dabey ihr / wenn es euch beliebet / einen andern Discum Solis in die Machinam thun könt / damit die gezeichneten Striche in einem eintzigen Schemate, keine Confusion verursachen. Wiewol / wenn das Schema groß genug / und ihr ein wenig vorsichtig / wird es auch unnöthig seyn. Unterdessen / will ich doch gleichwol / zu mehr als einem Schemate rathen.

Von dem Ende einer Finsterniß.

§. 8. Auf das Ende der Finsterniß / müsset ihr wieder eben so vigilant, als auf den Anfang seyn / damit ihr es nicht versäumet. Jedoch weil man siehet / wenn der Mond völlig aus der Sonne tritt: als gehet es hier nicht so schwer / wie bey dem Anfang her / wo man ihn zuvor nicht anschauen und auf seine Schritte / hoc est, auf seinen Motum nicht so eigentlich Achtung geben kan.

§. 9. Wenn ihr bey jeder Phasi, oder doch bey etlichen / nach der obern Erinnerung / Altitudines Solis, durch einen exercirten Spacium messen lassen / ist es eben nicht nöthig / daß ihr dergleichen Arbeit nach der Hand / wenn die Finsterniß schon vorbey / mehr verrichtet / und selbige zur Correction der Perpendicul-Uhr anwenden wollet. Unterdessen könnt ihr es doch auch thun / so es euch gefällt / damit ihr der Sache desto gewisser seyd.

§. 10. Solte euch die Praxis bey Observirung einer Sonnen-Finsterniß / nicht so leicht / als die bißherige Beschreibung fallen: so müsset ihr nicht meinen / als ob es allezeit so zugehe / und daher die Lust zur Astronomie und zum observiren nicht darüber verschwinden lassen. Seyd vielmehr bey dem ersten Anfang

eurer Observationum nur gedultig / und tröstet euch mit den Worten des Georgii Beurbachii: Exercitium est qvo doctiores reddimur. Denn ihr wisset ja wohl daß Rom auch nicht in einem Tage gebauet worden.

Was bey grossen Sonnen-Finsternissen zu beobachten.

§. 11. Fügte sichs / daß die Sonne weit über die Helffte / nehmlich 10. biß 11. Zoll verfinstert würde: so könnt ihr dabey Achtung geben / ob sich keine Sterne und Planeten am Himmel sehen lassen. Wird sie gar total verfinstert / so ist hieran nicht zu zweifeln / weil sich alsdenn der Tag in eine Nacht verwandelt. Was für Erstaunungswürdige Wunder-Dinge alsdenn am Himmel zu betrachten / davon können diejenigen ein Zeugniß ablegen / welche Ao. 1706. den 12. Maji, die grosse Eclipsin Solis totalem cum mora hier in Nürnberg / und an andern Orten erlebet. Ich meines wenigen Ortes habe dieses raare Phænomenon auf hiesigen Observatorio, dem Herrn Professor Müller, observiren helffen: und bin sonder Ruhm zu melden / der Erste unter so vielen anwesenden Personen gewesen / welcher die Venus und den Saturnum, auch verschiedene Fix-Sterne am Himmel erblicket. Wie die Sonne völlig verfinstert / und nur mit einem hellen Creiß umgeben war / auch 3. m. und 40. sec. lang vom Mond bedeckt bliebe / trieb mich zwar die Curiosité dahin / mit einem besondern Sextanten / der nur einen Observatorem erfoderte / die Distantiam Solis & Veneris zu messen: als ich mich aber ein wenig verweilet / und eben mit der Richtung des Plani der beyden Siderum umgienge / schoß der Radius Solaris, wie eine Raquete oder Blitz schnell herfür / daß ich die Sonne nicht mehr anschauen konte / und mich wieder auf meinen angewiesenen Platz / zur Abwartung der Observationum, verfügen muste. Wer alle Umstände / von dieser totalen Finsterniß / wie sie hier beschaffen gewesen / lesen will / der findet sie in der Beschreibung des Herrn von Wurzelbau, welche er in Folio edirt / und dem verstorbenen Könige in Preussen dediciret; auch sonsten den Miscellaneis Berolinensibus 1710. pag. 219. & seqq. einverleibet. Deßgleichen in des Herrn Prof. Müllers Descriptione Observationis Eclipseos Solis totalis Ao. 1706. d. 12. Maji. Norib. in 4t.; wobey auch ein schönes Programma, welches er den Tag vor der Finsterniß öffentlich angeschlagen. Ob wir in den künfftigen Zeiten / noch eine dergleichen / oder eine Annularem erleben: das weiß GOtt am besten. Ich meines Ortes / sage ihm tausend Danck / daß er mich selbige sehen lassen: und es ist mir ein beständiges Vergnügen / daß ich ihrer Observation beygewohnet.

Von der Machina Helioscopica des Herrn P. Doppelmaiers.

Vid. Fig. 35.

§. 12. Die bißhero beschriebene Machinam Helioscopicam, wie sie der Seel. Herr Eimmart und sein Successor der Herr P. Müller / auf hiesigen Observatorio gebrauchet / hat dessen itziger Director, der Herr Professor Doppelmaier, etwas anderst eingerichtet. Er behält die Figur der Machinæ E D F (Fig. 35.) wie sie in der vorigen Fig. 27. ausgesehen; ausser daß er dem untern offnen / und mit einem Deckel G B verwahrten Theil A C, ein mattgeschliffenes Glaß / an statt des papiernen Circuli Observatorii, auf dem innern Boden / appliciret / und die Circkel / welche die Linie A C durchschneidet / und die das Perpendiculum A B, unter dem Observiren / beständig bedecken muß /

nicht

nicht in einerley / sondern in ungleicher Weite / ex fundamentis Dioptricis, folgender massen aufzureissen lehret.

§. 13. Man nimmt den Diameter der Sonne BC (Fig. 36.) so groß ihn der Tubus auf dem Plano, per projectionem præsentiret / und setzet auf die Perpendicular-Linie DA der Mitte D die Distantz des Ocular-Glases von gedachten Plano. Hernach ziehet man die Puncta AB und AC zusammen / und reisset aus A mit der Weite AD, den Bogen PDQ der in 6. gleiche Theile von D nach P und Q, folglichen PDQ in 12. gleiche Partes abgetheilet wird. Wenn man nun diese Puncta der Eintheilung 1. 2. 3. 4. 5. von jeder Seiten / biß auf die Linie BC in E, G, I, L, N, O, M, K, H, F, zusammen ziehet: so giebt DN oder DO, die Weite des ersten innern Circuli DL oder DM (fig. 37.) den andern / DI oder DK den dritten / DG oder DH den vierdten / DE oder DF den fünfften und DB oder DC den sechsten Circulum die man / wie in der 37. Figur zu ersehen / aus dem Centro D bey NLIG EB und OMKHFC aufreisset. Wobey zu mercken / daß je kürtzer der Focus AD (fig. 36.) desto ungleicher werden die Theile auf BC und die Weiten der Circkel / womit man den Circulum Observatorium bezeichnet.

Wie der Discus Solaris darinnen einzutheilen. Vid. Fig. 36.

vid. fig. 37.

Vid. Fig. 36.

§. 14. Der Modus observandi, hat mit dem vorigen / einerley Beschaffenheit: dahero ich hier keine Wiederholung / anstellen mag. Das einige ist zu erinnern / daß man die Circulos inæquales mit Dinte / Bleyweiß / oder einem spitzigen Diamant / auf das mattgeschliffene Glaß reisset; auf welchem man hernach von aussen die Phases der Finsterniß zeichnen kan. Ich habe diese Methode niemal practiciret. Denn da ich mit dem Herrn Professor Doppelmaier Ao. 1715. den 3. Maji, die grosse Sonnen-Finsterniß / erwehnter massen / observiren wolte / hat es der mit Wolcken überzogene Himmel nicht erlaubet. Und biß hieher / da ich dieses schreibe / ist keine sichtbahre Sonnen-Finsterniß / über unsern Horizont erschienen.

Wie man mit dieser Machina observiret.

## Die III. Abtheilung. Von der Camera obscura, womit man die Sonnen-Finsternüsse / zu observiren pfleget.

§. 15. Es ist zwar die vorhergehende Machina Helioscopica, in der That nichts anders / als eine Camera obscura: allein hier verstehet man unter der Camera obscura, ein verfinstertes Zimmer / worinnen man den Discum Solis, durch einen Tubum, auf ein weisses Blat Papier fallen lässet / und darauf die Phases einer Eclipsis, oder andere in der Sonne sich ereignende Begebenheiten / abzeichnet.

Was eine Camera obscura.

§. 16. Die Beschaffenheit einer solchen Cameræ obscuræ, und deren Gebrauch / ist bey einem so / bey einem andern / wieder anderst eingerichtet / dahero man keine allgemeine Reguln, davon geben kan. Hevelius hat seine Manier in den Prolegomenis Selenographiæ pag. 98. & seqq. und in Part. I. Machinæ Cœlest. pag. 374. & seqq. so wol ausführlich beschrieben / als in einer deutlichen Figur abgebildet. Man muß gestehen / daß sie sehr wol aus-

eurer Observationum nur gedultig / und tröstet euch mit den Worten des Georgii Beurbachii: Exercitium est qvo doctiores reddimur. Denn ihr wisset ja wohl daß Rom auch nicht in einem Tage gebauet worden.

Was bey grossen Sonnen-Finsternissen zu beobachten.

§. 11. Fügte sichs / daß die Sonne weit über die Helffte / nehmlich 10. biß 11. Zoll verfinstert würde: so könnt ihr dabey Achtung geben / ob sich keine Sterne und Planeten am Himmel sehen lassen. Wird sie gar total verfinstert / so ist hieran nicht zu zweifeln / weil sich alsdenn der Tag in eine Nacht verwandelt. Was für Erstaunungswürdige Wunder-Dinge alsdenn am Himmel zu betrachten / davon können diejenigen ein Zeugniß ablegen / welche Ao. 1706. den 12. Maji, die grosse Eclipsin Solis totalem cum mora hier in Nürnberg / und an andern Orten erlebet. Ich meines wenigen Ortes habe dieses raare Phænomenon auf hiesigen Observatorio, dem Herrn Professor Müller, observiren helffen: und bin sonder Ruhm zu melden / der Erste unter so vielen anwesenden Personen gewesen / welcher die Venus und den Saturnum, auch verschiedene Fix-Sterne am Himmel erblicket. Wie die Sonne völlig verfinstert / und nur mit einem hellen Creiß umgeben war / auch 3. m. und 40. sec. lang vom Mond bedeckt bliebe / trieb mich zwar die Curiosité dahin / mit einem besondern Sextanten / der nur einen Observatorem erfoderte / die Distantiam Solis & Veneris zu messen: als ich mich aber ein wenig verweilet / und eben mit der Richtung des Plani der beyden Siderum umgienge / schoß der Radius Solaris, wie eine Raquete oder Blitz schnell herfür / daß ich die Sonne nicht mehr anschauen konte / und mich wieder auf meinen angewiesenen Platz / zur Abwartung der Observationum, verfügen muste. Wer alle Umstände / von dieser totalen Finsterniß / wie sie hier beschaffen gewesen / lesen will / der findet sie in der Beschreibung des Herrn von Wurzelbau, welche er in Folio edirt / und dem verstorbenen Könige in Preussen dediciret; auch sonsten den Miscellaneis Berolinensibus 1710. pag. 219. & seqq. einverleibet. Deßgleichen in des Herrn Prof. Müllers Descriptione Observationis Eclipseos Solis totalis Ao. 1706. d. 12. Maji. Norib. in 4t.; wobey auch ein schönes Programma, welches er den Tag vor der Finsterniß öffentlich angeschlagen. Ob wir in den künfftigen Zeiten / noch eine dergleichen / oder eine Annularem erleben: das weiß GOtt am besten. Ich meines Ortes / sage ihm tausend Danck / daß er mich selbige sehen lassen: und es ist mir ein beständiges Vergnügen / daß ich ihrer Observation beygewohnet.

Von der Machina Helioscopica des Herrn P. Doppelmaiers.

Vid. Fig. 35.

§. 12. Die bißhero beschriebene Machinam Helioscopicam, wie sie der Seel. Herr Eimmart und sein Successor der Herr P. Müller / auf hiesigen Observatorio gebrauchet / hat dessen itziger Director, der Herr Professor Doppelmaier, etwas anderst eingerichtet. Er behält die Figur der Machinæ EDF (Fig. 35.) wie sie in der vorigen Fig. 27. ausgesehen; ausser daß er dem untern offnen / und mit einem Deckel GB verwahrten Theil AC, ein mattgeschliffenes Glaß / an statt des papiernen Circuli Observatorii, auf dem innern Boden / appliciret / und die Circkel / welche die Linie AC durchschneidet / und die das Perpendiculum AB, unter dem Observiren / beständig bedecken muß / nicht

nicht in einerley / sondern in ungleicher Weite / ex fundamentis Dioptricis, folgender massen aufzureissen lehret.

§. 13. Man nimmt den Diameter der Sonne BC (Fig. 36.) so groß ihn der Tubus auf dem Plano, per projectionem præsentiret / und setzet auf die Perpendicular-Linie DA der Mitte D die Distantz des Ocular-Glases von gedachten Plano. Hernach ziehet man die Puncta AB und AC zusammen / und reisset aus A mit der Weite AD, den Bogen PDQ der in 6. gleiche Theile von D nach P und Q, folglichen PDQ in 12. gleiche Partes abgetheilet wird. Wenn man nun diese Puncta der Eintheilung 1. 2. 3. 4. 5. von jeder Seiten / biß auf die Linie BC in E, G, I, L, N, O, M, K, H, F, zusammen ziehet: so giebt DN oder DO, die Weite des ersten innern Circuli DL oder DM (fig. 37.) den andern / DI oder DK den dritten / DG oder DH den vierdten / DE oder DF den fünfften und DB oder DC den sechsten Circulum die man / wie in der 37. Figur zu ersehen / aus dem Centro D bey NLIG EB und OMKHFC aufreisset. Wobey zu mercken / daß je kürtzer der Focus AD (fig. 36.) desto ungleicher werden die Theile auf BC und die Weiten der Circkel / womit man den Circulum Observatorium bezeichnet.

Wie der Discus Solaris darinnen einzutheilen. Vid. Fig. 36.

vid. fig. 37.

Vid. Fig. 36.

§. 14. Der Modus observandi, hat mit dem vorigen / einerley Beschaffenheit: dahero ich hier keine Wiederholung / anstellen mag. Das einige ist zu erinnern / daß man die Circulos inæquales mit Dinte / Bleyweiß / oder einem spitzigen Diamant / auf das mattgeschliffene Glaß reisset; auf welchem man hernach von aussen die Phases der Finsterniß zeichnen kan. Ich habe diese Methode niemal practiciret. Denn da ich mit dem Herrn Professor Doppelmaier Ao. 1715. den 3. Maji, die grosse Sonnen-Finsterniß / erwehnter massen / observiren wolte / hat es der mit Wolcken überzogene Himmel nicht erlaubet. Und biß hieher / da ich dieses schreibe / ist keine sichtbahre Sonnen-Finsterniß / über unsern Horizont erschienen.

Wie man mit dieser Machina observiret.

## Die III. Abtheilung. Von der Camera obscura, womit man die Sonnen-Finsternüsse / zu observiren pfleget.

§. 15. Es ist zwar die vorhergehende Machina Helioscopica, in der That nichts anders / als eine Camera obscura: allein hier verstehet man unter der Camera obscura, ein verfinstertes Zimmer / worinnen man den Discum Solis, durch einen Tubum, auf ein weisses Blat Papier fallen lässet / und darauf die Phases einer Eclipsis, oder andere in der Sonne sich ereignende Begebenheiten / abzeichnet.

Was eine Camera obscura.

§. 16. Die Beschaffenheit einer solchen Cameræ obscuræ, und deren Gebrauch / ist bey einem so / bey einem andern / wieder anderst eingerichtet / dahero man keine allgemeine Reguln, davon geben kan. Hevelius hat seine Manier in den Prolegomenis Selenographiæ pag. 98. & seqq. und in Part. I. Machinæ Cœlest. pag. 374. & seqq. so wol ausführlich beschrieben / als in einer deutlichen Figur abgebildet. Man muß gestehen / daß sie sehr wol aus-

sonnen. Unterdessen ist es doch auch gewiß / daß sie nicht von jedermann / ohne grosse Unkosten nachzumachen: dahero ich sie etwas verändert / vorstellig machen will.

Beschreibung der Structur einer cameræ obscuræ. vid. fig. 38.

§. 17. Lasset euch ein viereckigtes Bret C D E F (Fig. 38.) in der Länge und Breite eines Fensters oder einer andern hierzu bequemen Eröffnung / dergestalt zu bereiten / daß es auf der obern Seite G H etwas erhaben und abhängig ist / damit man es desto bequemer zu den Observationibus, bey den grösten Sonnen-Höhen im Sommer / ohngehindert gebrauchen kan. In dieses Bret / welches rund ausgeschnitten / appliciret von aussen / eine hole ausgeschnittene Schüssel von Holtz / oder welches weit besser / von Meßing B; in dieselbe leget eine Meßinge Kugel / I A die etwas kleiner im Diameter, als die hole Schüssel / und füget eine andere hole Schüssel B von innen her darüber / so muß sich die Kugel I A in beyden Schüsseln leicht herum drehen lassen / und kan weder vor- noch rückwerts heraus fallen / weil sie zwischen den beyden ausgehölten Schüsseln / B B. eingefasset ist. Gedachte Kugel hat in der Mitte / durchaus ein rundes Loch A, worein der zum Observiren gehörige Tubus A N den man zuvor etwas verlängern muß / gesteckt wird / daß er unbeweglich und unverrücket darinnen bleibet. An eben dieser Kugel, A I, ist um deren Oefnung eine eiserne Einfassung und ein Stückchen Eisen I K, in genugsamer Dicke / mit zweyen Oefnungen L M D und einem Loch in P, wo es etwas aufwärts gebogen / angemacht / wodurch ein viereckigtes starckes höltzernes Stänglein L M V O, das in L M fest stecket / in derjenigen Weite biß nach O herunter gehet / wo sich der Discus Solis r u durch dem Tubum A N, auf dem Circulo Observatorio, R S Q den man zu dem Ende bey O vor- und rückwerts schrauben kan / am deutlichsten und schärfsten / præsentiret. An solchem Holtze L M V O, befindet sich ein höltzernes Creutz O S R Q, worauf ein von starcken und dicken Pappen-Deckel ausgeschnittener Discus in dem Centro T dermassen mit einer meßigen Platte von hinten angeschraubet / daß er sich bequem herum drehen lässet. Wenn man auf diesen Pappen-Deckel R S Q, ein anderes weisses Papier geklebet / darauf die Rundung des Disci Solaris r u, gerissen / und dessen Planum, mit den Gläsern des Tubi A N parallel lieget: so lässet man bey V, oder doch sonsten nach Beschaffenheit der Sonnen-Höhe / in selbiger Gegend / ein subtiles Perpendiculum V R W, an einem in V beweglichen Stückchen Meßing oder Eisen herunter hangen / dessen Schatten bey der Observation das Centrum Disci Solaris T accurat durchschneidet / und dadurch den Verticalem anzeiget.

Von der Structur des Stativs zur Camera obscura.

§. 18. Das Stativ, worauf das höltzerne Creutz O R S Q ruhet / und welches man auch zur vorigen Machine (vide §. 3.) anwenden kan / bestehet aus einem starcken höltzernen Boden f h i g, der auf 4. Stollen k l m h ruhet / und woraus in a und z, zwey unbewegliche befestigte runde oder viereckigte Höltzer x Z und Y a durch das Bret n o p bey q und r in die Höhe gehen. Erwehntes Bret n o q ruhet auf der Heb-Schraube c d die sich in dem ausgehölten Cylinder oder Prismate e b befindet / und durch die Schrauben-Mut-

ter

ter ec dermaſſen bequem beweget werden kan / daß das Bret nop ſich / wie man es haben will / höher oder niedriger richtet / und den Vortheil verſchaffet / daß ſich der Diſcus Solis tu, beſtändig auf dem Circulo Obſervatorio ORSQ, in der aufgeriſſenen Rundung / durch eine geringe Verſchiebung / erhalten läſt.

## Die IV. Abtheilung / wie mit der Camera Obſcura, die Sonnen-Finſterniſſen zu obſerviren ſeyn.

§. 19. Der modus obſervandi hat mit dem vorigen einerley Verwandſchafft / inmaſſen man den Anfang / das Mittel und Ende / auch die Phaſes einer Finſterniß / nicht anderſt obſerviret / als ich bereits gelehret. Was aber die Bewegung der Kugel I A (Figura 38.) des Circuli Obſervatorii ORSQ, und des Stativs XYlm anbelanget / davon können euch nachfolgende Erinnerungen zur Nachricht dienen. Wie mit dieſer camera obſcura zu obſerviren.

§. 20. Weil die Sonne apparenter ſich von Morgen gegen Abend beweget: ſo müſſet ihr / wenn das Perpendiculum VRW das Centrum diſci Solaris T beſtändig durchſchneiden ſoll / den Circulum Obſervatorium ORSQ, immer etwas von der rechten gegen die lincke Hand / auf dem Bret nop fortſchieben / und wenn er den Rand no ſchier erreichet / das gantze Stativ, ebenfalls dahin rücken; um der ſchnellen Bewegung des Circuli Obſervatorii, wieder Platz zu verſchaffen. Steiget die Sonne: ſo rücket man das Perpendiculum VRW etwas vorwarts / und ſchraubet das Bret nop niedriger. Nimmt hingegen die Sonne an der Höhe ab: ſo erhöhet man das Bret nop, und hänget das Perpendiculum VRW, von V nach O zu; dabey die Kugel AI. auch manchmal etwas verändert wird / wenn man nehmlich einen Stecken in das Loch P ſtecket / und dadurch die Kugel verſchiebet / damit der Diſcus Solaris, ſich um ſo viel füglicher / recht rund auf dem Circulo Obſervatorio præſentiret.

§. 21. Der Herr Hevelius hat eine Art erfunden / wie dieſe gedoppelte Bewegung / durch Beyhülffe eines beſondern Inſtruments / auf einmal zu verrichten; welche Invention er am obbemeldten Orten / in der Selographia und in dem Part. I. Machinae cœleſtis, ausführlich vorſtellig gemacht. Ich halte aber dafür / daß man es füglich erſpahren kan / wenn man ſich befleißiget / die gegenwärtige Methode, mit einer aus der Praxi erlernten Geſchicklichkeit / und fleißiger Ubung / in das Werck zu ſtellen.

## Beſchreibung einer compendiöſen Camerae obſcurae.

Da ich gegenwärtigen Tractat, ſchon zu Ende gebracht / communicirte mir Herr Chriſtfried Kirch / aus Berlin / eine Art von einer camera obſcura, welche vor einigen Jahren / der Seel. Herr Hofmann / Königlicher Aſtronomus daſelbſt / machen laſſen / und zur Obſervation der Sonnen-Finſterniſſe und Wer dieſe Cameram obſcuram gebraucht.

Sonnen-Maculn, mit erwünschten Nutzen/ gebrauchet hat. Weil nun diese camera obscura wenige Unkosten erfodert / und sehr compendiös ist: so gedachte ich die Beschreibung davon / mit dem Abriß in der 39. Figur/ den Liebhabern der Astronomie mitzutheilen; auch zugleich deren Vsum beyzufügen.

Wie deren Structur beschaffen.

AC ist eine halbe ausgehölte starcke Latte / darinnen einem Tubus IK liegt/ welchen man/ damit er desto fester darinnen bleibt/ bey A und C mit einer Schnur/ umbinden kan. D ist eine andere Latte/ die man an der vorigen AC bey C mit einer oder 2. Schrauben befestiget. An dem Ende der Latte D gehet ein etwas gekrümter eiserner Arm F heraus / den man bey dem Gebrauch auf das Stativ TV leget. B. ist ein viereckigtes Bret / welches an dem Ende der Latte D bey a perpendiculariter, oder rechtwincklicht befestiget ist. Oben bey F, ist ein kleiner meßinger Arm / mit einer Schraube angemacht / der sich hin und her wenden läst / und woran bey e ein subtiler Faden ef mit dem Perpendicul-Gewicht f herunter hänget. Bey G wird die höltzerne Machine, in die eiserne Gabel H geleget/ darinnen 2. Löcher hi, wodurch der runde eiserne Nagel L gehet; damit wenn gleich die Gabel H stille stehet/ doch die Machina eine freye Bewegung/ auf und unterwärts habe; und weil die Gabel/ nicht allezeit in G bleiben darf: so hat die Latte AC unterschiedliche Löcher g, denen man nach Beschaffenheit der Umstände/ die Gabel einverleiben kan.

Wie man sie gebrauchet.

Was den Gebrauch dieser Machine anbelanget: so nimmt man ein Bret klmn, welches sich in ein Fenster schicket / und darinnen fest gemacht wird / schneidet darinnen eine Oeffnung opqr aus: und schraubet oder nagelt unter qr, ein erhabenes Stückchen Holtz O, wodurch bey N ein Loch gehet. In dieses stecket man die Gabel G oder H, deren Zapffen nicht zu streng / und auch nicht zu locker hinein gehen muß/ leget hernach die Latte AC darein/ steckt den Zapffen oder Nagel L durch die Löcher hi und schiebet sie also zur Oeffnung opqr oder M hinaus. Den eisernen Arm F leget man auf das Holtz TV des Stativs PQRS, welches Holtz sich durch die Schraube Y in den ausgehölten Perpendicular-Höltzern / QP und RS hinauf und herunter schrauben lässet / wenn man zuvor / das Holtz WX, mit den Nägeln tu unbeweglich gemacht. Wenn die Sonne niedrig stehet/ muß man das Holtz WX besser hinauf in die Löcher S. W. X. thun: so kan man hernach auch das Holtz TV mit der Schraube Y höher schieben; welches ohne dem aus der Figur schon erhellet; folglichen eine ausgemachte Sache / daß man TV herunter schrauben / oder WX niedriger befestigen muß / wenn die Sonne höher steiget. Auf das viereckigte Bret Z klebet man ein weisses Blat Papier/ und reisset dem Circulum Observatorium abdc darauf/ dessen Horizontal-Linie bc sich mit der Perpendicularі da im Centro Z durchschneidet. Endlich schiebet man den Tubum IK so weit hinaus oder herein / biß die dadurch scheinende Sonne / den Circkel recht scharf ausfüllet: und rücket bey jeder Observation, den meßingen beweglichen Arm E dergestalt/ daß der Schatten des Fadens ef, just durch das Centrum Z Circuli abdc gehet/ und den Verticalem der Sonne anzeiget. Ubrigens procediret ihr/ wie bey Beschreibung der vorigen camerae obscurae, gelehret

lehret worden: und habe ich sonst nichts mehr zu erinnern / als daß man das Zimmer finster machen: und die Oeffnung M, mit einem schwartzen Tuch / umdecken muß.

§. 22. Ehe ich in dieser Materie, weiter gehe / muß ich erinnern / wie ihr bey Observirung der Sonnen-Finsternisse / untern andern auch darauf Achtung zu geben / ob die Phases, oder der in die Sonne getrettene Mond / in seiner Circumferenz, nicht undulire oder zittere; oder ob er nicht manchmal ungleich erscheinet. Das letztere / hat einmal der Herr von Wurzelbau wargenommen / und gesehen / daß sich an dem Monde / eine merckliche Ungleichheit / wie ein Promontorium gezeiget. (vide Cap. 12. §. 35.) Wo es herrühret / lässet sich so eigentlich mit keiner Gewißheit sagen. Inzwischen ist es eine Curiosité, die zu mancherley Gedancken in der Physic, Anlaß geben kan.

Was bey den Phasibus einer Sonnen-Finsterniß zu remarquiren.

## Die V. Abtheilung. Wie die Sonnen-Finsternisse mit einem Quatranten / und mit einem Tubo zu observiren seyn.

§. 23. Es ist bekandt / wenn sich eine Sonnen-Finsterniß ereignet / daß sie gemeine Leute / die von der Astronomie, und vom observiren nichts verstehen / auf mancherley Weise zu betrachten pflegen. Denn einige schauen die Sonne durch gefärbte Gläser / andere durch ein subtiles Löchelchen / welches sie in ein Karten-Blat gestochen / andere aber in einem Gefässe / mit stillstehenden Wasser an. Ob sie nun schon auf dergleichen Arten / ihre Curiosität einigermassen befriedigen können / so hat jedoch die Astronomie nicht den geringsten Nutzen daraus zu gewarten: dahero eben die Astronomi nichts damit zu schaffen haben / sondern sich weit bessere Inventiones zum observiren ausgesonnen.

Wie gemeine Leute die Sonnen-Finsternissen observiren.

§. 24. Wer mit einem Astronomischen Quadranten versehen / dessen oberes pinnacidium an der Regel ein kleines Löchelchen / und wodurch sich der Discus Solis, zumal wenn man ein blechernes Rohr gebrauchet / auf dem untern pinnacidio, wie in einer camera obscura præsentiret: der darf nur aus dem Centro des Disci, auf ein dahin gelegetes weisses Stückchen Papier / 6. subtile circulos concentricos, nach obiger Methode reissen: so wird er die phases, noch ziemlich deutlich daselbst sehen / abzeichnen / und die tempora annotiren können / welche Manier / ob sie schon nicht vor gantz accurat zu halten / mich die Praxis bey der Eclipsi solari totali cum mora. An. 1706. d. 12. Maji, auf hiesigen Observatorio, bey damaliger Messung der Altitudinum Solis, gelehret hat.

Wie die Sonnen-Finsternissen mit einem Quatranten zu observiren

§. 25. Durch einen Tubum, können die Sonnen-Finsternissen / ebener massen præter propter observiret werden. Man gebrauchet aber hierzu solche Tubos, deren geschlieffene Gläser / grün / roth / gelb oder blau seyn. Einen solchen Tubum / nennet dessen Erfinder der berühmte Jesuit. P. Scheinerus in der Rosa Vrsina, da er pag. 70. de Helioscopii inventione, descriptione, usu, & difficultatibus, im 4ten Capitel des andern Buchs ausführlich handelt / ein Helioscopium. Hevelius erwehnet in den Prolegom. Selenographiae

Von dem Helioscopio.

phiae pag. 23. noch einer andern Art. Etliche/ die dergleichen Helioscopia nicht haben/ nehmen einen gewöhnlichen Tubum, und lassen das Ocular mit Rauch anlauffen / wodurch sie verhindern / daß die Sonnen-Strahlen das Aug nicht verletzen: allein weil das Glaß leicht von der Hitze zerspringen kan: so will ich euch lehren/ wie ein Helioscopium weit sicherer zu bereiten sey.

Der Autor lehret ein Helioscopium zu machen.

§. 26. Schaffet euch gefärbte Gläser / die gantz rein / und auf beyden Seiten platt geschliffen. Weil die grünen die allerbesten/ so trachtet/ daß ihr Meer-grüne krieget / als welche schön hell und durchsichtig seyn. Sie sind zwar ziemlich raar/ indem ich meines Ortes aller Nachfrage unerachtet/ lange Zeit keine bekommen können. Doch habe ich sie endlich bey einen Brillenmacher aufgetrieben/ als welche Brillen daraus zu verfertigen pflegen. Treffet ihr sie nicht Meer-grün an/ so nehmet duncklere/ und leget 2. 3. 4. oder mehr Stückchen übereinander/ und umfasset sie mit Papier/ oder füget sie in Blech/ damit sie nicht aus einander fallen. Solche Gläser haltet vor das Aug/ oder leget es vor das Ocular, wenn ihr durch einen Tubum in die Sonne sehen wollet: so wird sich deren Discus, wenn die Gläser gut / schön weiß præsentiren / daß ihr also auf dergleichen Art die Phases einer Finsterniß gar deutlich betrachten könnet. Sie lassen sich zwar nicht abzeichnen / oder eigentlich determiniren / wie viel sie Zoll austragen: jedoch kan man sie beyläuffig schätzen/ und den Aus- und Eintritt der Mond-Scheibe/ wenn man wol Achtung giebt/ bester massen observiren; wie alle diejenigen wissen / welche allbereit Proben davon abgeleget.

Die Grösse der Sonnen-Finsternisse per Micrometron zu messen.

§. 27. Ist euer Tubus mit einem Micrometro versehen / so könnet ihr damit die Grösse der Finsterniß richtig determiniren. Messet nehmlich etlichmal / den Diametrum Solis, in die Länge und Breite/ ehe die Finsterniß angehet/ oder auch Zeit währender Finsterniß: so wisset ihr aus dem §. 28. & seqq. Cap. 10. wie viel er Minuten beträgt / und ob er mit der Grösse aus der Tabula Semidiam. ☉is ( vide Tab. Astronom. Dn. de la Hire pag. 17. und Kirchii teutsche Ephemerides pag. 55. ) überein trifft. Richtet hernach die eine Schraube auf den Rand des hellen limbi solis im verkehrt-stellenden Tubo zur rechten Hand / mit der andern / rücket der Mitte des Disci Lunaris so lang nach / biß er nicht mehr weiter in die Sonne hinein gehet. Schraubet hernach beyde Schrauben gar zusammen / und sehet wie viel solches partes micrometri, so wird er nach obiger Instruction §. 10. Cap. 10. die Breite des unverfinsterten Theils der Sonne/ mit der Breite des verfinstert gewesenen/ bekandt/ wenn ihr die erste /von dem Diametro Solis abziehet. Traget ihr nun die letzte Distanz, mit einem Circkel auf eine Linie/ die den Diametrum Solis vorstellet/ und in 12. Zoll/ oder noch näher eingetheilet: so habt ihr darauf die Grösse der Finsterniß/ die/ wenn ihr keinen Fleiß gespahret / mit den andern Observationibus, wo nicht näher/ doch auf das beste zusammen treffen wird.

§. 29. Die Grösse einer Sonnen-Finsterniß/ ist propter Lunae parallaxin an einem jeden Ort der Welt/ wo sie sichtbar/ anderst: da hingegen die Grösse der Mondsfinsternissen/ überall einerley Maas behält/ welches ich hier obiter, den Unwissenden nicht unerinnert lassen wollen.

Die

## Die VI. Abtheilung. Wie man die Phases einer observirten Sonnen-Finsterniß / die man auf dem circulo observatorio per projectionem gezeichnet / auf dem Papier nachreissen / und den Weg des Centri Lunae währender Finsterniß beschreiben ; auch den Winckel bey jeder Phasi finden soll / den das Centrum des Monds / mit dem Verticali der Sonne gemachet.

§. 30. Wenn die Observation einer Sonnen-Finsterniß vollendet worden / und ihr begehrte deren erlangtes Schema, so offt ihr wollt / auf ein anderes Papier zu tragen: so procediret folgender massen. Wenn es nicht schon vor der Observation geschehen / so theilet nach derselbigen / die circumferentiam disci Solaris C O B N (fig. 34.) von C gegen O B N C in 360. Grad: so erlangt ihr durch die lineam verticalem C B in C das Punctum Zenith, und in B das punctum nadir, und durch die Linie N O, bey N und O die Plagam, wo die Finsterniß angefangen und aufgehöret. Wie ein Schema Eclipseos Solis aufzureissen. vid. fig. 34.

Zum Exempel / in unsern Schemate (fig. 34.) welches die totale Sonnen-Finsterniß fürstellet / die ich A. 1706. den 12. May / allhier in Nürnberg / dem Herrn Prof. Müller observiren helffen / war im verkehrt-stellenden Tubo, N die plaga occidentalis, und der Anfang der Finsterniß: O aber die plaga orientalis, oder das Ende der Finsterniß.

§. 31. Nun reiset einen andern Circulum, oder den Discum Solis auf ein besonderes Papier groß oder klein / und theilet ihn ebenmäßig / wie das Schema Observationis in 360. Theile: so kriegt ihr auch die lineam verticalem C B und die Horizontalem N O, die einander orthogonaliter im Centro 6. durchschneiden. Weil euch in dem Schemate Observationis der Punct des Anfangs der Finsterniß / und daselbst zugleich der gradus circumferentiae bekandt: so machet auf euerer Circumferenz bey bedachten Grad ebenfalls das Punctum Initii A, als wie bey P den Punct / wo die Finsterniß aufgehöret.

§. 32. Wie ihr den Grad der Circumferenz, bey dem Anfang und Ende der Finsterniß findet / eben so findet ihr die Gradus der Circumferenz bey einer jeden Phasi, welche nachzureisen gar schlechte Mühe brauchet. Wählet nehmlich eine Phasin, die just einen gantzen / halben oder Viertels Zoll beträgt / zum Exempel / hier die andere zunehmende Phasin F V G, die den ersten Zoll / in der Mitte des Bogens F G in V berühret. Traget hernach den Grad der Circumferenz F aus dem Schemate Observationis, auf euern Circkel / deßgleichen den Grad der Circumferenz G, und den Punct V der Circumferenz F G, wo sie den ersten Zoll bey V anrühret: so habt ihr 3. Punct F V G des Bogens F G, als des Disci Lunaris, worzu ihr per Propositt. 25. Probl. 3. Lib. III. Euclidis, das Centrum also suchen müsset. vid. fig. 34.

§. 33. Es sey zum Exempel in der Figura 40. der Bogen A B C, der Bogen F V G in voriger Figur / und A B C, die 3. Puncta F V G. Reisset aus A B mit einer beliebigen Weite / lincks und rechts Creutz-Bögen / die sich schneiden Zu jedem Arcu das Centrum zu finden. vid. fig. 40.

den in D und E. Eben dieses verrichtet mit gleicher Circkel-Weite/ aus B C in F und G; ziehet hernach D E etwas verlängert/ deßgleichen F G zusammen: und wo die Linien in H einander berühren/ da ist das Centrum des Bogens A B C, oder in der Figura 34. des Bogens F V G.

§. 34. Wenn solches geschehen/ so reisset mit dem Semidiameter des gefundenen Circkels/ auf Pappen-Deckel/ einen halben Circkel L A B C M (fig. 40.) der der Helffte des Disci Lunaris, und die Linie L H M, dem Diameter des Monds/ wie er zur Zeit der observirten Phasi gewesen/ gleich ist. Dieses Circkels Circumferenz, leget an die Puncta der Circumferenz einer jeden Phasis Figur 34. D E. F G. H H &c. und reisset die Bögen D I E; F V G; H T H. &c. so bekömmt ihr alle Phases; dabey man aber in dem Schemate Observationis ein gleiches thun/ und examiniren kan/ ob der Diameter Lunae bey jeder Phasi, einerley Maas gehabt; in dem er sich manchmal/ zumal wenn sich die Finsterniß weit von Nanagesimo ereignet/ zu verändern pfleget/ und so lang der Mond steigt/ und uns näher kömmt/ sich vergrössert; zu dem Ende man verschiedene halbe aus Pappen-Deckel verfertigte Circkel oder nur Segmenta davon in Bereitschafft haben/ und sie mit den gezeichneten Phasibus conferiren; auch hernach bey gefundenen Ungleichheiten/ das Medium, oder die meisten/ so mit einander zusammen treffen/ pro Diametro Lunae, nehmen muß (vid. §. 59. Cap. 12.)

vid. fig. 40.

Wie die Phases zu resen.

vid. fig. 34.

§. 35. Auf solche Weise nun/ reiset ihr die Phases der Finsterniß nach. Wenn ihr bey jeder Phasi, durch das Centrum Disci Lunaris, dessen Helffte/ oder ein Segmentum davon/ der Pappen-Deckel ist/ einen Punct auf das Papier stechet/ und hernach solche Puncta zusammen ziehet/ vide fig. 34. so habt ihr viam centri Lunae a. b. c. d. e. f. g. &c. vom Anfang A, biß zum Ende der Finsterniß P, und könnet sehen/ was gedachter via centri Lunae, vor eine Linie formiret; auch zugleich daraus wahrnehmen/ was der Mond am Himmel/ wenn es anderst also erlaubet zu reden/ vor krumme Sprünge machet/ welche eine mit von den Ursachen/ warum sich bißhero der Motus Lunae nicht eigentlicher determiniren lassen; der jedoch durch Beyhülffe der Sonnen-Finsterniss/ immer mehr zu verbessern/ folglichen die Theoria Lunae, vollständiger zu machen ist. (vide Astronom. Optic. Kepleri. p. mihi 389.)

Viam centri lunae zu finden.

§. 36. **Was nun itzt die Erfindung des** Anguli visibilis inter Verticalem, per centrum Solis transeuntem & centrum Lunae intercepti anbelanget/ so ist selbiger leicht zu haben. Denn man ziehet nur das punctum initii eclipseos A. (fig. 34.) oder den arcum einer Phasis, durch blinde Linien mit dem Centro Solis 6. zusammen: so hat man den verlangten Angulum inclinationis lineae per centra luminarium ductae, cum verticali C 6. A; dessen Grösse erlanget wird/ wenn man einen Transporteur auf die Linie B C in das Centrum 6. leget/ und Achtung giebet/ was die Linea centri Luminarium scilicet Solis & Lunae A 6. oben bey A, vor einen Grad/ auf der Circumferentia des Transporteurs berühret; welche Grösse/ zu mehrerer Gewißheit/ auch trigonometrice berechnet werden kan.

Den angulum verticalis & Lunae zu finden.

vid. fig. 34.

§. 37.

§. 37. Wie man mit diesem Angulo, bey dem puncto initii & finis eclipseos procediret/ eben so verfähret man bey jeder Phasi, dessen Mitte/ zum Exempel/ I. V. T. &c. mit dem Centro Solis 6. zusammen gezogen wird. Ja man ist nicht einmal eines Transporteurs benöthiget / weil sich die gradus anguli, auf der peripheria disci Solis, selber geben / wenn man nur am rechten Ort zu zehlen anfängt.

## Die VII. Abtheilung. Wie man die Proportionem Diametri Solis & Lunae, auch den Diameter der Sonnen und des Monds/ deßgleichen die Distantiam Centrorum, oder den arcum inter centra bey der gröSten Verfinsterung / und die Währung einer Sonnen-Finsterniß/ finden soll.

§. 38. Theilet den Diametrum circuli observatorii, COBA, (fig. 34) oder den Diameter der Sonne/ NO oder CB, in so viele gleiche Theile/ als euch beliebig ist. Nehmet hernach den aus dem §. 34. gefundenen Diameter Lunae, und sehet/ um wie viele Theile er den Diametrum der Sonne übertrifft/ oder wie viel Theile vom Diametro Solis, der Diameter Lunae austrägt: so habt ihr / wie solches Keplerus in Astronomia Optica Cap. XI. Probl. 7. pag. mihi 352. lehret / die proportionem visibilis diametri Lunae ad visibilem diametrum Solis; welches durch einen in kleine particulas eingetheilten Maas-Stab / mit einem Circkel/ ohne die besondere Abtheilung des Diametri Solis, leicht zu haben ist. Die proportionem diametri Solis & Lunae zu finden.

Zum Exempel: Als An. 1694. den 12. Junii st. vet. der Seel. Herr Eimmart, auf hiesigen Observatorio, eine sehr kleine $1\frac{1}{4}$. Zoll grosse Sonnen-Finsterniß observiret/ hat er den Discum oder Diametrum Solis in 1000. gleiche Partes eingetheilet: und befunden / daß der Diameter Lunae 1065. solcher Theile ausgetragen: dahero die proportio diametri Solis & Lunae, wie 1000. zu 1065. gewesen ist.

§. 39. Weil der Diameter Solis bey einer Sonnen-Finsterniß bekandt seyn muß / so könnt ihr selbigen mit dem Micrometro, durch gefärbte Gläser nach den §. 8. & seqq. Cap. 10. oder per projectionem nach der Methode des Herrn Eimmart, den er bey erst-gedachter Finsterniß gebrauchet/ also messen: Lasset in der Camera obscura, oder durch einen Tubum den Discum Solis auf den Circulum Observatorium fallen/ daß er selbigen just ausfüllet; bemercket hernach / auf einer accuraten Perpendicul-Uhr / oder bey einem Chronometron. §. 17. Cap. 5. die Zeit/ biß der helle Discus Solis von einem Limbo/ biß zu eben denselbigen/ durch den Circulum Observatorium gegangen: und verkehret selbige per Problema Astronomicum 38. in partes æquatoris, und addirt darzu die æquationem motus Solis vor diese Theile/ aus der Tab. XI. meiner Problematum, item aus der Tab. XI. pag. 17. der Astronomischen Tabellen des de la Hire, oder aus der Tabula motus medii Solis der Rudolphinischen pag. 42. dergleichen ihr auch in des Strauchi Tabulis Sinuum. pag. 476. und in Whistons Prælectionibus Astronomicus pag. 338. antreffet: so erlanget Wie der Diameter Solis per Cameram obscuram zu observiren.

ihr den diametrum Solis apparentem/ den ihr bey Ermangelung der Observation auch aus der Tabula diametrorum Solis, vor selbige Zeit excerpiren könnet.

Zum Exempel: Bey obiger Finsterniß hat der Seel. Herr Eimmart befunden/ daß der transitus disci Solaris, per Circulum Observatorium, 2. m. 14. s. zugebracht. Diese geben in partibus æqvatoris 31. m. 3. s. 30. tert; darzu addirt vor 2. m. 14. s. den motum Solis 5 s. so könt der Diameter Solis apparens 31. m. 9. Secunden.

Wie der Diameter Lunæ zu finden.

§. 40. Habt ihr den Diametrum Solis: so könt ihr auch per proportionem diametri Solis & Lunæ ex §. 38. durch die Regulum proportionum, den diametrum Lunæ haben. Denn wie sich die Theile des Diametri Solis zur Grösse des Diametri Solis verhalten / also verhalten sich die Theile des Diametri Lunæ, zur Grösse des Diametri des Monds.

Zum Exempel: Multipliciret die obigen Theile des Monds (§. 38.) 1065. mit dem Diametro Solis ex observatione inventa 31. m. 9. s. oder 1869. sec. und dividiret die Summa/ mit den Theilen des diametri Solis 1000. so wird der Diameter des Mondes/ 33. m. 10. sec.

Wie die Distantia centrorum zu finden. vid. Fig. 40.

§. 41. Zur Erfindung der Distantia Centrorum KH. Figur. 40. wird erfodert/ daß man mit einem Circkel die Grösse der Finsterniß nimmt / das ist die Linie / oder das Spacium vom Monde BI, wie weit er in die Sonne gerücket/ und selbige auf den in 1000. Partes getheilten Diameter Solis trägt/ um zu sehen / wie viel es Partes, und wie viel es Minuten oder Secunden / vom Diametro ausmacht; hernach addirt man den Semidiameter Solis, VI. & Lunæ IT und subtrahiret die qvantitatem obscurationis IB, so hat man die observatam distantiam centrorum, KH, seu arcum inter centra, in summo eclipsis (vid. §. 80. Cap. 12.)

vid. Fig. 40.

Zum Exempel. Bey obgedachter Sonnen-Finsterniß/ betrug die qvantitas eclipseos BI 105. partes vom diametro Solis, welche / weil derselbe 31. m. 9. s. ist 3. m. 16. s. ausmachen. So ihr nun den Semidiameter Solis VI. 15. m. 34. s. und den Semidiameter Lunæ 16. m. 35. s. IT addirt / hernach/ von der Summa Semidiametrorum VT 32. m. 9. s. die Grösse der Finsterniß BI in Minuten und Secunden 3. m. 16. s. davon abziehet: so bleiben 28. m. 53. sec. die observirte distantia centrorum, oder der arcus inter centra KH bey der grösten Verfinsterung; welcher Bogen/ weil er sehr klein/ von den Astronomis, vor eine gerade Linie angesehen / auch sonsten der Latitudini des Monds / tempore obscurationis maximæ, bey nahe gleich geschätzet wird. Vide Astronom. Copernicanam Keplери Lib. VI. pag. mihi. 863.

Die Währung einer Finsterniß zu observiren.

§. 42. **Die Währung einer Finsterniß / wird erlanger** / wenn man die Zeit des Anfangs/ von der Zeit des Endes abziehet. Hat man aber den Anfang nicht/ sondern nur das Mittel und Ende observiret: so ist die Zeit der Währung und des Anfangs / leicht daraus zu deduciren. Denn ihr dürft nur die Differenz, zwischen dem momento Initii & finis dupliren so habt ihr die Zeit der gantzen Währung/ und wenn ihr diese von der Zeit des Endes abziehet/ so bleibt die Zeit des Anfangs im Rest. Wobey man præsuppo-

supponiret / als ob der motus Lunæ, Zeit währender Finsterniß ohnverändert gleich gewesen ; weil aber dieses in der That nicht zu geschehen pfleget; so ist auch das gefundene tempus initii, nicht vor vollkommen accurat anzugeben : sondern es wird von dem wahren Momento des Anfangs / noch um etliche Secunden, unterschieden seyn.

## Zum Exempel.

In der bißher erwehnten kleinen Sonnen-Finsterniß / war das Momentum maximæ Obscurationis, nach der corrigirten oder æqualen Zeit um 5. Uhr / 47. m. 48. s. Nachmittage und das Ende / um 6. H. 20. m. 10. s. Wenn ihr beyde Momenta subtrahiret / und die Differenz OH 32. m. 22. s. dupliret / wird die gantze Währung der Finsterniß / vom Anfang biß zum Ende / 1. H. 4. m. 44. s. Ziehet ihr die Währung 1. H. 4. m. 44 s. von dem Ende 6. H. 20. m. 10. s. ab : bleibt die Zeit des Anfangs 5. H. 15. m. 26. s. die nach der Observation des Herrn von Wurtzelbau 5. H. 20. m. 35. s. und das Ende / um 6. H. 19. m. 25. s. die Währung aber 58. m. 50. s. und die Grösse $1\frac{1}{8}$. Zoll gewesen.

Das Mittel und Ende einer Finsterniß zu finden.

§. 43. Habt ihr den Anfang und das Ende einer Finsterniß observiret / und wollet das Mittel wissen / dürft ihr nur die Summa der beyden observirten momenta halbiren. Das Ende aber bekommet ihr / wenn ihr den Anfang vom Mittel abziehet / und zu diesem / die Differenz, als die halbe moram eclipseos, addiret. Welches verhoffentlich keiner Exempel / zur Erläuterung wird vonnöthen haben. (vid. §. 68. & seqq. Cap. 12.)

Worzu die Sonnen-Finsternissen nutzen.

§. 44. Ich hätte noch verschiedenes bey den Sonnen-Finsternissen zu erinnern ; weil mir aber die Materie unter der Hand zu starck anwächst / daß ich keinen Platz darzu übrig habe : so mag es biß auf eine bequemere Gelegenheit / ausgestellet bleiben. Unterdessen kan ich doch en general dieses nicht unberühret lassen / daß die Observationes der Sonnen-Finsternissen / nicht nur zur Correction des Motus Solis & Lunæ : sondern auch zur Determinirung ihrer Diametrorum, in der Astronomie ; desgleichen zur Erfindung der Longitudinum, in der Geographie und Schiffarth dienen ; wovon ich in meinem letzten Astronomischen Problemate, eine Nachricht beygefüget : und werden sich diejenigen / schon darein zu schicken wissen / welche sich in dem Astronomischen Calculo und in der Theoria Planetarum feste gesetzet. Die Anfänger müssen sich hingegen noch ein wenig gedulten / biß sie die Materie selber recht innen haben ; dieweil sie sonsten / wenn man ihnen mit mühsam und weitläufftig scheinenden Sachen / einige vermeinte Schwerigkeiten in den Kopf brächte / gleich anfänglich einen Eckel dafür bekommen : und dadurch von der Ausübung der Astronomie abgeschrecket werden dürften.

## Die VIII. Abtheilung. Von den Maculis in der Sonne/ wie dieselbigen zu observiren: und was sonsten von denenselbigen überhaupt zu mercken ist.

§. 45. Kaum da die Tubi erfunden/ und dieselbigen gegen den Himmel gerichtet worden / hat man durch deren Beyhülfe viele Dinge daselbst entdecket / dergleichen sich die alten Astronomi und Natur Kündigern nimmermehr eingebildet. Unter solche Neuigkeiten / und zuvor gantz unbekandte Dinge/ gehören diejenigen Flecken/ welche sich zu gewissen Zeiten in der Sonne præsentiren / wenn man ihren Discum durch gefärbte Gläser anschauet / oder durch die cameram obscuram, auf ein weises Papyer fallen lässet.

Von den Flecken in der Sonne.

§. 46. Es fällt mir itzt nicht gleich bey/ wo ich es gelesen / daß der tiefsinnige / und um die wahre Astronomie höchstverdiente Mathematicus, Johannes Keplerus An. 1607. d. 28. Maji, am allererstẽn einen Flecken in der Sonne wahrgenommen. Andere hingegen schreiben die Erfindung/ dem berühmten Jesuiten Christophoro Scheinero zu/ der/ als er An. 1611. im Majo zu Ingolstadt/ den Diametrum Solis apparentem messen wolte/ gantz ohngefehr/ und nach der Hand noch öfter/ Flecken in der Sonne erblicket; wovon er die Observationes an Marcum Welserum einen Raths-Herrn in Augspurg überschicket/ der sie unter dem Titul: Apelles post tabulam heraus gegeben. Wie hierauf der Florentinische Mathematicus, Galilæus An. 1612. auch die Sonnen-Maculn observiret / und ein besonderes Buch davon geschrieben/ hat Scheinerus zu Ingolstadt/ Friburg und Rom, allen ersinnlichen Fleiß/ auf die Observationes der Sonnen-Maculn verwendet/ und alle Umstände dieser Materie, in der so genandten Rosa Vrsina weitläufftig zusammen getragen; welches Buch An. 1630. Bracciani in fol. heraus kommen. Es ist raar und etwas kostbar: hingegen aber auch so ausgearbeitet/ daß Cartesius pag. 60. Princip. Philos. und Ricciolus pag. 96. Almagest nov. melden/ es könne von einem andern / in dieser Materie nichts vollkommeners erwartet werden: und ist mir sehr lieb / daß es mir vor einigen Jahren ohngefehr/ um einen gar geringen Preiß / wohl conditioniret zu Handen kommen.

Wer sie am ersten gesehen.

§. 47. Was der Herr Hevelius von den Sonnen-Maculn geschrieben / das treft ihr in dem apendice seiner Selenographie pag. 80. & seqq. und in der Cometographie Lib. 6. 7. und an mehr andern Orten dieses Buches an. Die Frantzösischen Observationes, sind in den Memoires de l' Academie Royale des Sciences aufgezeichnet. In den Manuscriptis des Herrn von Wurtzelbau/ ist/ wie ich wohl weiß und theils gesehen/ auch ein grosser Vorrath von vielen Jahren her vorhanden: und der Herr Christfried Kirch in Berlin/ lässet sich biß dato, auf das äusserste/ mit grossen Fleiß angelegen seyn/ die in dieser Materie noch abgehende/ oder noch nicht gründlich genug ausgeführte Stücke / dergestalt zu untersuchen / und auf einen sichern Grund zu setzen/ daß man endlich eine vollständige Heliographiam verfertigen kan.

§. 48. Was

§. 48. Was die Maculæ Solares eigentlich seyn und woher sie entstehen: darüber sind die Astronomi und Physici noch nicht einig. Tacqvet in Astronomia, pag. 347. spricht: qvid aliud illas (scil. maculas) esse putabimus qvam fuligines qvasdam ex Sole tanqvam fornace ignea ebullientes? Hevelius, in seiner vortrefflichen Cometographie, vergleichet sie pag. 333. und auch sonsten hin und wieder/ in allen Stücken/ mit den Cometen, deren Ursprung er pag. 390. aus den Evaporationibus der Sonne und der übrigen Planeten herleitet: und saget pag. 360. daß sie gleicher gestalten aus den effluviis und evaporationibus Solis entspringen: und in der Atmosphæra Solari ihren Anfang und Ende nehmen. Die gantze unpartheyische Welt weis/ was der Herr Hevelius, vor ein unvergleichlicher Astronomus gewesen/ und mit was vor gelehrten Rationibus, er solche hypothesin in gedachter Cometographie ausgeführet: dahero ich meines Ortes viel zu gering/ als daß ich etwas darwider einwenden/ und einem solchen berühmten Manne widersprechen solte; unterdessen werde ich doch durch verschiedene Ursachen/ immer besser in meiner Meinung gestärcket/ als ob die maculæ Solares, sich in der Sonne selbsten oder auf ihrer Superficie (vide Kepler. Astron. Copern. Lib. 4. pag. 514.) befinden/ und nichts anders als tiefe Abgründe seyn/ die sich nach Beschaffenheit der Umstände/ bald groß/ bald klein/ bald in dieser/ bald in jener Figur und Farbe præsentiren; nachdem nemlich in dem innern Theil des Corporis Solaris, gewisse Motus, gleich den unterirrdischen Winden entstehen/ die das um das äussere Theil der Sonne sich befindliche Flammen und Feuer Meer/ voneinander treiben/ und so wohl eine schwartze finstere Höle/ als eine Art des Rauches/ der die Maculas umgiebet/ oder doch sonsten ohnweit von ihnen verursachet; dahero der helle Ring oder Wall/ den ich öfters/ zumal bey den Limbis Solis, an der circumferentia macularum wahrgenommen/ nichts anders/ als das in die Höhe getriebene Feuer/ welches die Defung nicht bedecken kan/ biß sich der Motus verringert/ oder gar aufgehöret. Mit einem Worte/ die Maculæ Solares, kommen mir nicht anderst als lauter Aetnæ, Heclæ, Vesuvii und andere Feuerspeyende Berge für/ die aus den cuniculis & cavernis Solis (vide Kepler Astron. Copernic. Lib. 4. pag. 515.) ihren Ursprung und Unterhaltung nehmen; zu welcher Meinung mir Hevelius pag 359. und pag. 362. Cometographiæ selber Anlaß gegeben. Und sie hat auch einiger massen/ mit dem Gedancken des Herrn de la Hire eine Verwandschafft/ von welchen in der Histoire de l'Academie Royale des Sciences An. 1707. pag. 139 und An. 1702. pag. 182. nachzulesen. Inzwischen nenne ich sie doch eine blosse Muthmassung/ und will durchaus nicht dafür angesehen seyn/ als ob ich solche Einbildung jemanden vor eine Warheit aufzudringen begehrte. Ob aber sonsten die Maculæ Solares mit den Cometen eine Gleichheit haben/ das wird sich deutlich entscheiden/ wenn die Hypothesis des Herrn Dominici Cassini und Jacobi Bernoulli zutrift/ daß die Cometen solche corporacœlestia, die mit den andern Sternen bey dem Anfang der Welt erschaffen worden.

Hevelii Meinung von den Sonnen-Flecken.

Des Autoris Meinung von den Sonnen-Flecken.

§. 49. Da-

# Die VIII. Abtheilung. Von den Maculis in der Sonne/ wie dieselbigen zu observiren: und was sonsten von denenselbigen überhaupt zu mercken ist.

§. 45. Kaum da die Tubi erfunden/ und dieselbigen gegen den Himmel gerichtet worden / hat man durch deren Beyhülfe viele Dinge daselbst entdecket / dergleichen sich die alten Astronomi und Natur Kündigern nimmermehr eingebildet. Unter solche Neuigkeiten / und zuvor gantz unbekandte Dinge/ gehören diejenigen Flecken/ welche sich zu gewissen Zeiten in der Sonne præsentiren / wenn man ihren Discum durch gefärbte Gläser anschauet / oder durch die cameram obscuram, auf ein weises Papyer fallen lässet.

Von den Flecken in der Sonne.

§. 46. Es fällt mir itzt nicht gleich bey/ wo ich es gelesen / daß der tiefsinnige / und um die wahre Astronomie höchstverdiente Mathematicus, Johannes Keplerus An. 1607. d. 28. Maji, am allererstẽ einen Flecken in der Sonne wahrgenommen. Andere hingegen schreiben die Erfindung/ dem berühmten Jesuiten Christophoro Scheinero zu/ der/ als er An. 1611. im Majo zu Ingolstadt/ den Diametrum Solis apparentem messen wolte/ gantz ohngefehr/ und nach der Hand noch öfter/ Flecken in der Sonne erblicket; wovon er die Observationes an Marcum Welserum einen Raths-Herrn in Augspurg überschicket/ der sie unter dem Titul: Apelles post tabulam heraus gegeben. Wie hierauf der Florentinische Mathematicus, Galilæus An. 1612. auch die Sonnen-Maculn observiret / und ein besonderes Buch davon geschrieben/ hat Scheinerus zu Ingolstadt/ Friburg und Rom, allen ersinnlichen Fleiß/ auf die Observationes der Sonnen-Maculn verwendet/ und alle Umstände dieser Materie, in der so genandten Rosa Vrsina weitläufftig zusammen getragen; welches Buch An. 1630. Bracciani in fol. heraus kommen. Es ist raar und etwas kostbar: hingegen aber auch so ausgearbeitet/ daß Cartesius pag. 60. Princip. Philos. und Ricciolus pag. 96. Almagest nov. melden/ es könne von einem andern / in dieser Materie nichts vollkommeners erwartet werden: und ist mir sehr lieb / daß es mir vor einigen Jahren ohngefehr/ um einen gar geringen Preiß / wohl conditioniret zu Handen kommen.

Wer sie am ersten gesehen.

§. 47. Was der Herr Hevelius von den Sonnen-Maculn geschrieben/ das treft ihr in dem apendice seiner Selenographie pag. 80. & seqq. und in der Cometographie Lib. 6. 7. und an mehr andern Orten dieses Buches an. Die Frantzösischen Observationes, sind in den Memoires de l' Academie Royale des Sciences aufgezeichnet. In den Manuscriptis des Herrn von Wurtzelbau/ ist/ wie ich wohl weiß und theils gesehen/ auch ein grosser Vorrath von vielen Jahren her vorhanden: und der Herr Christfried Kirch in Berlin/ lässet sich biß dato, auf das äusserste/ mit grossen Fleiß angelegen seyn/ die in dieser Materie noch abgehende/ oder noch nicht gründlich genug ausgeführte Stücke / dergestalt zu untersuchen / und auf einen sichern Grund zu setzen/ daß man endlich eine vollständige Heliographiam verfertigen kan.

§. 48. Was

§. 48. Was die Maculæ Solares eigentlich seyn und woher sie entstehen: darüber sind die Astronomi und Physici noch nicht einig. Tacqvet in Astronomia, pag. 347. spricht: qvid aliud illas (scil. maculas) esse putabimus qvam fuligines qvasdam ex Sole tanqvam fornace ignea ebullientes? Hevelius, in seiner vortrefflichen Cometographie, vergleichet sie pag. 333. und auch sonsten hin und wieder/ in allen Stücken/ mit den Cometen, deren Ursprung er pag. 390. aus den Evaporationibus der Sonne und der übrigen Planeten herleitet: und saget pag. 360. daß sie gleicher gestalten aus den effluviis und evaporationibus Solis entspringen: und in der Atmosphæra Solari ihren Anfang und Ende nehmen. Die gantze unpartheyische Welt weis/ was der Herr Hevelius, vor ein unvergleichlicher Astronomus gewesen/ und mit was vor gelehrten Rationibus, er solche hypothesin in gedachter Cometographie ausgeführet: dahero ich meines Ortes viel zu gering/ als daß ich etwas darwider einwenden/ und einem solchen berühmten Manne widersprechen solte; unterdessen werde ich doch durch verschiedene Ursachen/ immer besser in meiner Meinung gestärcket/ als ob die maculæ Solares, sich in der Sonne selbsten oder auf ihrer Superficie (vide Kepler. Astron. Copern. Lib. 4. pag. 514.) befinden/ und nichts anders als tiefe Abgründe seyn/ die sich nach Beschaffenheit der Umstände/ bald groß/ bald klein/ bald in dieser/ bald in jener Figur und Farbe præsentiren; nachdem nemlich in dem innern Theil des Corporis Solaris, gewisse Motus, gleich den unterirrdischen Winden entstehen/ die das um das äussere Theil der Sonne sich befindliche Flammen und Feuer Meer/ voneinander treiben/ und so wohl eine schwartze finstere Höle/ als eine Art des Rauches/ der die Maculas umgiebet/ oder doch sonsten ohnweit von ihnen verursachet; dahero der helle Ring oder Wall/ den ich öfters/ zumal bey den Limbis Solis, an der circumferentia macularum wahrgenommen/ nichts anders/ als das in die Höhe getriebene Feuer/ welches die Oefung nicht bedecken kan/ biß sich der Motus verringert/ oder gar aufgehöret. Mit einem Worte/ die Maculæ Solares, kommen mir nicht anderst als lauter Aetnæ, Heclæ, Vesuvii und andere Feuerspeyende Berge für/ die aus den cuniculis & cavernis Solis (vide Kepler Astron. Copernic. Lib. 4. pag. 515.) ihren Ursprung und Unterhaltung nehmen; zu welcher Meinung mir Hevelius pag 359. und pag. 362. Cometographiæ selber Anlaß gegeben. Und sie hat auch einiger massen/ mit dem Gedancken des Herrn de la Hire eine Verwandschafft/ von welchen in der Histoire de l'Academie Royale des Sciences An. 1707. pag. 139 und An. 1702. pag. 182. nachzulesen. Inzwischen nenne ich sie doch eine blosse Muthmassung/ und will durchaus nicht dafür angesehen seyn/ als ob ich solche Einbildung jemanden vor eine Warheit aufzudringen begehrte. Ob aber sonsten die Maculæ Solares mit den Cometen eine Gleichheit haben/ das wird sich deutlich entscheiden/ wenn die Hypothesis des Herrn Dominici Cassini und Jacobi Bernoulli zutrift/ daß die Cometen solche corporacœlestia, die mit den andern Sternen bey dem Anfang der Welt erschaffen worden.

Hevelii Meinung von den Sonnen-Flecken.

Des Autoris Meinung von den Sonnen-Flecken.

§. 49. Da-

§. 49. Damit ich mich nicht zu sehr / in dem Ursprung und Beschaffenheit der Sonnen-Maculn vertiefe: so will ich dafür melden / daß sie entweder schwartze oder andere dunckle Theile / die sich manchmal in der Sonne sehen lassen.

Wie man die Sonnen-Flecken observiret.

§. 50. Was ihre Observation anbetrift: so kan es vornemlich auf zweyerley Arten geschehen. Die erste Art ist / wenn man in einer camera obscura, den Discum Solis, wie bey einer Sonnen-Finsterniß / auf ein weises Papier fallen lässet. Denn da zeigen sich / wie dort der Mond / also auch hier die Maculæ Solares, daß man sie nicht nur deutlich betrachten / sondern auch ihrem Situm, die Grösse und Figur / ja den Motum selber / von Tag zu Tag abzeichnen kan. Solches nun gehöriger massen zu bewerckstelligen: so reisset erstlich den Verticalem Solis A B (Fig. 44. 45.) welcher durch das Centrum Solis G gehet / und die der Schatten des perpendiculi, auf dem circulo observatorio A D B C (vide §. 3) formiret; hernach umreisset die Figur der Maculn mit einem Bley-Steft: so wird euch deren Situs, Grösse und Figur nicht unbekand seyn; wobey ihr aber auch die Zeit der Observation, und wenn es seyn kan oder beliebig ist / auch die damalige Höhe der Sonne / aufzeichnen müsset.

vid. Fig. 44. 45.

§. 51. Ihr habt dabey zu mercken / daß der Discus ⊙is, sich auf dem Papyr anderst / als in der Sonne præsentiret. Denn / wenn zum Exempel vormittage im Qvadranten der Sonne / D G F. (Figur 44.) eine Macula sich gezeiget: so gehöret sie per projectionem eines Astronomischen Tubi, auf dem Papyr in den Qvadranten B G C. Gebrauchet ihr einen rechtstellenden terrestrischen Tubum mit 4. Gläsern / giebt sie die projectio im Qvadranten A G D. Sehet ihr aber durch einen Astronomischen Tubum in die Sonne: so stehet die Macula im Qvadranten A G C. Wäre demnach im Tubo A. Nadir B Zenith A C B der Limbus orientalis A D B der Limbus occidentalis. Per projectionem eines Tubi Astronomici, wäre A Zenith. B Nadir B C A der Limbus orientalis A D B der Limbus occidentalis. Per projectionem eines Tubi terrestris, wäre A Nadir B Zenith A D C der Limbus orientalis A C B der Limbus Sonne occidentalis.

vid. Fig. 44.

Den wahren Situm der Maculn in der Sonnen vorzustellen.

§. 52. Es erhellet hieraus daß per projectionem eines Astronomischen Tubi, und in der Sonne Zenith und Nadir einerley / und nur der Limbus verkehrt stehet. Wenn ihr demnach die maculas per projectionem eines Tubi Astronomici observiret: und ihr wolt ihren wahren Situm in der Sonne wissen: so durchstechet sie mit einer Nadel auf dem Papyr / und wendet hernach das Blat um daß C zur lincken und D zur rechten Hand stehet: so habt ihr den Situm maculatum in der Sonne.

vid. Fig. 44.

§. 53. Wenn euer Schema observationis, die gehörige Eigenschaften haben soll / müsset ihr der Vertical-Linie A, welche der Schatten des Penduli formiret / nicht nur per centrum G die Horizontalem D C, sondern auch die Eclipticam E G F wissen.

§. 54. Das letztere geschiehet also: Wir wollen zum voraus setzen daß die

die 44. und 45. Figur., per projectionem eines Tubi Astronomici Vormittage observiret worden. Denn in der That/ habe ich sie also in der Sonne per Tubum gesehen. Mercket demnach: Wenn ihr die Ecliptic bey einer vormittägigen Observation reissen wollet: so suchet auf die Zeit der Observation per Problema 97. den Angulum Eclipticæ & Verticalis E G A. Leget hernach einen Transporteur, mit seinem Centro in G auf B A, und zehlet den gefundem Angulum von A nach D in E, und ziehet E durch G nach F, so ist E G F die Ecliptic Vormittage. Wolt ihr die Ecliptic, bey einer nachmittägigen Observation reissen (vid. Figur. 46.) so zehlet den Angulum Eclipticæ & Verticalis, von A nach C in E: so wird E G F die Ecliptic Nachmittage; also daß in der 44. und 45. Figur. A Zenith B Nadir A C B der Limbus orientalis A D B der Limbus occidentalis zwischen A C Septentrio und zwischen D B Meridies. A G B der Verticalis E G F die Ecliptic und G das Centrum Solis ist.

Die Ecliptic in das Schema Observationes zu reissen.

§. 55. Wolt ihr die Länge einer Macul wissen: so kan solches durch einen Circkel und Maasstab/ also geschehen. Es muß erstlich der Diameter Solis E F entweder per Observationem (Cap. 11. §. 39.) oder aus dem Calendario Astronomico des Herrn M. Gauppen bekand seyn/ worinnen er von Wochen zu Wochen / enthalten ist. Lasset hernach / aus dem Centro der Macul, zum Exempel in der Fig. 44. aus M, deren Länge wir zu wissen begehren/ eine perpendicularem M S auf E G in S herunter fallen: so wird S G die Distanz der Macul M vom Centro Solis G, in der Ecliptic E G F gegen Abend E gerechnet. Traget die Weite des Diametri Solis E G F und S G auf euere Scalam, und sehet wie viel sie Theile derselben ausmacht. Sprechet hernach: die partes Diametri Solis E G F geben die Grösse des Diametri in Minuten und Secunden: was geben die partes der Weite S G? das Product subtrahirt hier vom Loco oder Centro Solis G, zur Zeit der Observation (& Probl. 64.) so giebt der Rest/ die Länge der Macul M in der Ecliptic S vom Ariete an gerechnet. Stünde aber die Macul vom Centro Solis G gegen die rechte Hand / oder den Limbum orientalem Solis F, so müsset ihr das Product addiren; weil die Sonne sich in der Ecliptic vom Abend gegen Morgen beweget.

Die Länge der Maculn zu finden.

vid. Fig. 44.

In unsern Exempel sey der Diameter Solis E G F 31. m. 58. s. und der Locus Solis verus auf die Zeit der Observation (ex §. 58.) nach den Tabb. Solar. des Herrn vom Wurtzelbau/ 17. gr. 25. m. 56. np. da nun E G F auf meiner Scala $26\frac{45}{60}$. und S G $8\frac{12}{60}$. partes: so sprechet:

Die partes E G F $26\frac{45}{60}$. geben 31. m. 58. s. was geben die partes S G. $8\frac{12}{60}$.?

| | | |
|---|---|---|
| | das product. 9. | 48. nehmet |
| vom Loco Solis | 17. 25. | 56. np. bleibt die Länge |
| der Macul M. | 17. 16. | 8. np. weil sie vom Centro G gegen Westen E stehet. |

§. 56. Die Breite der Maculn wird also erforschr. Wie sich verhalten die partes diametri Solis E G F zu seiner Grösse in Minuten und Secunden:

Die Breite der Maculn zu finden.

cunden: also verhalten sich die partes der Weite MS, zur Breite der Macul M; welche hier borealis, weil sie über der Ecliptic EGF gegen Mitternacht
vid. Fig. 45 L stehet: Wenn sie aber/ wie S. T. H. in der 45. Figur unter der Ecliptic, so ist sie Australis: und wenn eine Macul R. (Fig. 45.) in der Ecliptic ERGF: so hat sie gar keine Breite.

EGF $26\frac{45}{60}$. partes geben 51. m. 58. s. was geben die partes MS. 7.

das Product MS. 8. 22. ist die latitudo borealis der Macul M, Welchen Unterricht von Erfindung der Länge und Breite der Maculn, ihr auf die Nachmittägige Observationes gar leicht werdet appliciren können.

Die Breite in Graden zu finden.

§. 57. Verlanget ihr die Breite der maculn respectu circumferentiæ Solis in Graden zu wissen: so ziehet dem Diameter Solis ESGF mit der Weite SM die Parallel-Linie IM. Leget hernach einen Transporteur mit seinem Centro in G auf die Ecliptic ESGF: so sehet ihr was zur lincken Hand der Punct der peripherie I vor einen Grad abschneidet: und werdet zugleich hieraus warnehmen/ daß wie Hevelius in Selenographia. pag. 88. gedacht der Zodiacus macularum, viel breiter als der Zodiacus planetarum; inmassen man aus der Erfahrung weis/ daß sich selbiger biß auf 60. Grad erstrecket: also daß das Spacium latitudinis vel borealis vel australis, auf jeder Seiten unter und über der Ecliptic, biß 30. Grad anwächst.

vid. Fig. 44. In unsern Casu, bemercket das Punctum peripheriæ Solis I den 32. Grad/ daß also die Macula M von der Ecliptic ESGF um 32. Grad gegen Norden gestanden oder eine latitudinem borealem von 32. Grad gehabt. Daß sie aber über 30. Grad/ rühret hier daher/ weil das Schema Fig. 44. nicht so gezeichnet/ wie sie die projection gegeben (vid. §. 52.) sondern es ist solches die Figura Solis, wie ich sie Per Tubum gesehen.

Von der Declination der Maculn und der Zeit ihrer Zusammenkunfft mit der Sonne.

§. 58. Ich hätte wohl billich hier auch lehren sollen/ wie die Declination der Maculn, und die Zeit zu finden/ wenn sie mit der Sonne in der nächsten Conjunction stehen/ auch wie weit sie alsdenn von ihrem Centro entfernet bleiben. Ohnerachtet aber der Herr Kirch in Berlin so gütig gewesen/ daß er mir vor einigen Tagen seine Methode schriftlich communiciret: so muß es doch darum vor dißmal unterbleiben/ weil keine Zeit und kein Platz mehr darzu übrig; zumal da das Werck unter der Presse ohne dem stärcker anwächst als ich mir eingebildet. Unterdessen soll doch der Abgang bey einer andern Gelegenheit/ desto vollständiger eingebracht werden.

Eine andere Art/ die Sonnen-Flecken zu observiren.

§. 59. Wer die Maculas etwas compendiöser observiren will/ der kan es auch folgender massen bewerckstelligen. Nehmet einem Tubum von 6. 8. 10. oder mehr Schuen/ und ziehet in dem Foco des Oculars 2. subtile Seiden-Fäden Creutzweis AB und CD Figura 44. 45. 46. die sich im Centro G, orthogonaliter durchschneiden/ so kan euch AB an statt der Vertical und CD an statt der Horizontal-Linie dienen; durch deren Beyhülfe der Locus Maculæ in dem Disco Solis, dem Augen Maas nach/ ziemlich genau zu schätzen und nachzuzeichnen ist. Denn wenn ihr nach obiger Methode (§ 26.) grüne Gläser vor das Ocular haltet/ und in die Sonne sehet/ so wird

sich

sich deren Discus, woferne die gefärbten Gläser gut / gantz weiß / und die Maculn sich weit schärfer und deutlicher / als in der Camera obscura, jedoch aber auch umkehrt / nehmlich der wahre Limbus orientalis (Fig. 44. 45. 46.) zur Rechten præsentiren: und ihr könnet durch Bey-Hülfe der Fäden / die den Discum Solis, in 4. Theile abtheilen / den Ort der Maculn ohne sonderliche Mühe / in ein hierzu verfertigtes Schema A D B C bringen / wenn ihr nur mit einem guten Augen-Maaß schätzet / wie weit diese oder jene Macula von dem Centro oder proximo limbo abstehet.

§. 58. Ich ziehe diesen Modum, die Maculas Solares zu observiren / dem ersten in gewissen Stücken darum für / weil man wie gedacht / die Maculas per Tubum weit schärfer als per projectionem sehen: auch die allerkleinesten betrachten kan. Zu dem Ende habe ich bißhero alle meine eigene Observationes Macularum, auf dergleichen Art gehalten: und lasse ich keinen Tag vorbey gehen / worinnen ich nicht in die Sonne sehen solte / wenn sie auch nur in etwas / durch die Wolcken zu erblicken ist. Eine Probe von meinen Observationibus, zeiget die 44. 45. 46. Figur; deren Erste ich Ao. 1717. ♀ den 10. Sept. um 10. H. 9. m. Vormittage / bey etwas gestreiften Himmel; die Andere den 11. Sept. um 9. H. 35. m. Vormittage / bey gantz hellem Himmel; und die Dritte / jüngst den 8. Novemb. um 10. H. 45. m. Vormittage / bey dem schönsten Wetter / in Gegenwart eines hiesigen Doctoris Medicinæ und eines Passagiers, auf hiesigen Observatorio, durch einen guten 11. Schuhigen Tubum, mit möglichster Accuratesse gezeichnet habe. Was der Autor von dieser Methode hält.

Nota. Weil es gut ist / wenn man bey der Observatione Macularum allezeit ihre Beschaffenheit anmercket / damit man aus dem nachfolgenden / ihre Veränderungen desto besser erkennen kan: so will ich meine 3. Figuren also erklähren.

Fig. 44. Ao. 1717. den 10. Sept. um 10. H. 9. m. Vormittage cœlo striato per Tubum 11. pedd. befanden sich auf einmal 17. Maculæ in der Sonne. Die oberste L, so erst kürtzlich bey dem Limbo Solis Orientali eingetretten / war sehr deutlich / schwartz und ablang / und erblickte ich zur rechten Hand darneben / noch eine andere / ziemlich dunckle / die den Limbum annoch stringirte / und Astronomice aufgienge. M. waren zwo kleine dunckle Maculæ, unter denen eine gedoppelte / etwas deutlichere N. stunde. Macula O hatte einen schwartzen mit einer Atmosphæra, oder einem Nimbo umgebenen Nucleum, und zur lincken Hand / eine dunckle Maculam, unter sich aber einen starcken Rauch / der wie eine Congeries macularum anzusehen war. Zur rechten Hand darneben / befand sich bey P. eine ablange oben dicke und unten spitzige Macul: und besser darunter Q noch zwo andere / wovon die obere gröſſer als die untere. Die kleinen Maculæ H, stunden nahe an / und etwas seitwärts über einander: und die unterste R, die 2. schwartze Nucleos und einen hellen Nimbum hatte / zeigte oben noch zwo kleine und zur Rechten ein dunckle etwas gebogene; wie aus der Figura 44. selber mit mehreren zu ersehen ist. Beschreibung der ersten Observation.

Beschreibung der andern Observation.

Fig. 45. Ao. 1717. den folgenden 11. Septemb. um 9. H. 35. m. Vormittage / bey sehr heitern Himmel / nahm ich durch einen 11. Schuigen Tubum eine merckliche Veränderung in den Maculis war. Denn die noch etwas ablange Macul L und ihr dunckler Geferte zur Rechten / der einem runden Schatten ähnlich sahe / war bereits um ein merckliches eingerücket. M bestunde aus einem schwartzen Nucleo und hellen Nimbo, darunter eine dunckle und zur Lincken in N, noch 2. andere dergleichen stunden. Zur rechten Hand O. waren 3. in einer geraden Linie / worunter die mittlere sich sehr schwach / und die untere grösser als die obere præsentirte. P zeigte einen schwartzen Nucleum und hellen Nibum, dessen äussere Circumferentz, oben eine kleine Maculam stringirte. Q war ziemlich klein / R hingegen desto grösser / weil es 3. schwartze ablange Nuclei, die ein breiter Nimbus umschloß. Etwas darunter folgten zwo kleine Maculæ S dergleichen zur Rechten etwas besser herunter / sich noch zwo sehen liessen. T hatte in einem breiten Nimbo, 2. schwartze Nucleos, und oben noch 3. kleine Maculas. Zur rechten Hand des untersten Nuclei, erblickte ich noch 2. Maculn: und waren also zusammen 26. Maculæ in der Sonnen / so viel ich vorher noch nie auf einmal darinnen wahrgenommen; da ich hingegen nach der Hand / nehmlich Ao. 1718. den 21. Martii mehr als 47. gezehlet habe.

Beschreibung der dritten Observation.

Fig. 46. Ao. 1717. den 8. Nov. um 10. H. 45. m. Vormittag / bey dem schönsten Wetter / als ich zuvor zu Hause / durch einen 5. Schuigen Tubum, viele Maculas in der Sonne angetroffen / zeichnete und beschrieb ich sie durch einen 11. Schuigen Tubum dergestalt: Circa limbum orientalem Solis, stunde nahe am Rande eine feine Macul E, welcher 3. andere etwas besser unten / vorgiengen / wovon die mittlere einen Nucleum und Halonem, oder schwachen Neben-Creiß / oben aber noch eine dunckle Macul zum Gefärten hatte. Besser unten stunden 5. Maculæ parvæ G, die ich anfänglich nicht gleich gesehen / weil sie ziemlich schwach erschienen. Bey H culminirte / oder stunde in dem Verticali A B 2. Maculn, davon die untere schwartz / die obere aber nur wie ein Schatten war / die eine kleine zur Rechten Q, mit einem dabey befindlichen Schatten hatte; dergleichen auch unter der Macula I. und L observiret worden. K und M stunden in einer geraden Linie / unter denen ich 2. dunckle / wie einen Rauch beobachtete N. war aus 2. ablangen Nucleis zusammen gesetzet / bey denen sich oben noch ein kleiner schwartzer / in dem hellen und breiten Nimbo præsentirte. O und P bestunden aus kohlschwartzen grossen / runden Nucleis, wovon der in P grösser als in O, und war der darum sich befindliche Nimbus sehr deutlich / breit und hell anzusehen: und habe ich bey dieser Observation 26. Maculas auf einmal in der Sonne angetroffen.

§. 59. **Bey Observirung der Maculn, müsset ihr Achtung geben / daß ihr nicht betrogen werdet / und die Flecken des Glases im Tubo, vor Flecken in der Sonne ansehet.** Ihr könt sie aber leicht von einander unterscheiden. Denn wenn ihr entweder per projectionem in der Camera obscura, oder im blossen Tubo, das Ocular herum drehet / so werden

die

die Flecken des Glases zugleich mit herumgehen / und ihre Stelle verändern. Sind aber die Flecken in der Sonne / so bleiben sie ein- wie das andere mal im Disco Solis, an der vorigen Stelle / welches ihr aus der Praxi gar leicht besser verstehen werdet.

Den Diameter der Sonnen-Flecken zu messen.

§. 60. Observiret man die Maculas per projectionem, und es ist der Diameter Solis bekand / so könt ihr den Diameter einer Macul darnach schätzen / wenn ihr seine Weite / mit einem Circkel nehmet / und auf den Diameter Solis traget / so weiset er die Minuten und Secunden. Oder ihr könnet sie in dem Tubo per Micrometron (§. 8. & seqq. Cap. 10.) messen / und daraus ihre Grösse quoad Diametrum & circumferentiam, respectu unserer Erden determiniren; welches jedoch schwehrlich so accurat, als auf die vorige Manier / zu bewerckstelligen ist.

Ungeheuere Grösse der Sonnen-Flecken.

§. 61. Dem Auge nach / werdet ihr zwar meinen / als ob eine Sonnen-Macul, wenn sie gleich noch so groß / gar was kleines sey: allein sie sind in der That so groß / daß man billich darüber erstaunen muß; und kan ich nicht umhin / die Rechnung aus des Hevelii Cometographia pag. 403. anzuführen / damit ihr eigentlich wisset / was diese kleinen Cörper in der Sonne / vor eine ungeheuere Grösse / in sich begreiffen.

Es setzet nehmlich Hevelius, das Fundament der Rechnung / auf seine Hypothesin (pag. 402. nach der Keplerianischen /) daß der mittlere Abstand der Sonne von der Erden 5160. halbe Erd-Diameter betrage / und der Diameter Solis 32. Minuten / und construiret darauf diese Tabell:

| Ad Dist. Solis a terra mediam 5160. semid. terr. | Proport. Diamer. macul. ad Diametrũ ☉is 23. m. | Diameter apparens Macular Solarium | | Diameter vera Macul. Solar. in Milliaribus Germanicis. | Area disci Circularis, seu circuli maximi in milliar: Quadrat. German |
|---|---|---|---|---|---|
| | | ′ | ″ | | |
| Nucleus | 1. 100 | 0. | 19 | 388 | 118200 |
| Nucleus | 1. 50 | 0. | 38 | 818 | 525500 |
| Macula | 1. 40 | 0. | 48 | 1032 | 836500 |
| Macula | 1. 35 | 0. | 55 | 1160 | 1057000 |
| Macula | 1. 30 | 1. | 4 | 1376 | 1487000 |
| Macula | 1. 26 | 1. | 14 | 1590 | 1986000 |
| Macula | 1. 22 | 1. | 28 | 1894 | 2817000 |
| Macula | 1. 18 | 1. | 47 | 2324 | 4241000 |
| Facul. & Vmbr. | 1. 10 | 3. | 12 | 4130 | 13400000 |
| Facul. & Vmbr. | 1. 7 | 4. | 34 | 5894 | 27280000 |
| Facul. & Vmbr. | 1. 5 | 6. | 24 | 8260 | 53590000 |
| Facul. & Vmbr. | 1. 3 | 10. | 40 | 13770 | 148900000 |

§. 62. Wie man die Grösse der Sonnen-Maculn berechnen soll / lehret auch Scheinerus in Rosa Vrsina pag. mihi 587. seqq. Dahin ich curiöse Liebhaber der Astronomie verweisen will.

§. 63. Ihr sehet aus dieser Tabell, was die Sonnen-Maculn, auch die faculæ & umbræ derselbigen / vor eine Grösse austragen; also daß eine Macula, nach Hevelii Cometographie, pag. 403. die dem viertzigsten Theil des Diametri Solis ausmachet / im wahren Diameter 1032. teutsche Meilen hat / oder 2. mal grösser als der Mond ist / und daß eine der grösten 2324. teutsche Meilen im Diametro, folglichen weit grösser / als unser Erd-Boden ist. Daß ihr also leicht urtheilen könnet / wie um noch gar viel grösser / sie anwachsen dürfte / wenn man die Distantiam mediam Solis a terra, mit Ricciolo 7300. mit dem verstorbenen Herrn Cassini 22000. und mit dem Herrn de la Hire 34377. halbe Erd-Diametros statuirte.

Von den Faculis der Sonne.

§. 64. Von den faculis Solaribus, noch etwas zu gedencken / so sollen solches helle Flecken seyn / dergleichen Scheinerus, und Hevelius und andere in der Sonne gesehen zu haben vorgeben. Hugenius in seinem Cosmotheoro pag. 107. oder der teutschen Version pag. 90. meldet / daß er nie keine sehen können; auch zweifelt / ob etwas hellers in der Sonne erscheinet / als sie selber ist. Ich meines wenigen Ortes / weiß auch nichts davon / ausser daß ich manchmal / bey dem Ein- und Austritt der Maculn, um ihr Corpus, einen weissen hellen Wall erblicket / den ich eben vor das Sonnen-Feuer halte / welches die innerliche Bewegungen / in die Höhe getrieben. Es sind aber nur Muthmassungen / die ich eben so wenig / als die Faculas Solares, behaupten oder verwerfen will.

Der Autor statuiret itzt Faculas & Vmbras Solares, weil er sie erst kürtzlich mit eigenen Augen in der Sonne gesehen.

Da itzt dieser Astronomischer Tractat, bereits zu drucken angefangen worden / sehe ich mich genöthiget allhier meinem Zweifel und Unglauben in puncto facularum Solarium zu widerruffen: und dargegen vor gewiß zu statuiren / daß sich würcklich faculæ & umbræ in der Sonne sehen lassen. Die Letztern habe ich dieses 1718. Jahr den 23. und 24. April, bey zweyen hinaus gehenden Maculis beobachtet / welche ein ziemlich breiter Vmbra umgeben hatte. Als ich den 28. April darauf meiner täglichen Gewonheit nach / durch einen nicht gar 6. Schuigen Tubum aus Freysingen / um 9. Uhr Vormittage / wieder in die Sonne nach Maculis sahe / erblickte ich deren 4. zur Rechten in hemisphærio Solari inferiori, situ inverso: und über dem Diametro Solis zur Lincken / etwann $\frac{1}{3}$ Zoll vom Limbo occidentali, situ recto, wo die Maculæ hinaus zu tretten pflegen / observirte ich sehr deutlich / 2. ablange / gantz helle Faculas, die um viel weisser als die Sonne / und circiter dem zwey und zwantzigsten Theil ihres Semidiametri breit waren. Ob ich nun schon nicht zweifeln durfte / daß diese weisse Flecken / wie ich sie durch gefärbte oder Meer-grüne Gläser beobachtete / warhaftig sich in der Sonne befanden: so ließ ich doch zu mehrer Versicherung / den Discum Solis durch gedachten Tubum, auf ein weisses Blat Papyr fallen / wo sie sich ebenmäßig / gantz weiß

und

und deutlich præsentirten. Ich verfügte mich so gleich zum Herrn von Wurzelbau, und sahe sie auch da in einem längern Tubo, so wohl durch gefärbte Gläser / als per projectionem. Von dar gieng ich auf das hiesige Observatorium, nahm einen sehr guten 11. Schuigen Tubum, welcher mir die Faculas noch deutlicher vor die Augen stellte; daß ich also nunmehr die Warheit dieser Erscheinungen bekräftigen / und aus eigener Erfahrung ihre Gewißheit vertheidigen muß; zumal da ich nach der Hand / den 8. 9. 19. 20. 21. 23. 24. 30. und 31. Maji, deßgleichen den 1. 2. 3. 4. 5. 8. 12. 13. 14. 18. 19. 20. 21. Junii, auch den 6. 9. 10. 12. 14. Julii, ebenmäßig faculas in der Sonne wahrgenommen / und etwan vorher ebenmäßig gesehen / wenn ich recht achtung darauf gegeben / und einen bessern Tubum bey der Hand gehabt hätte.

§. 65. Sonsten giebt die Grösse der Sonnen-Maculn genugsam zu erkennen / wie groß die Sonne selber seyn müsse / als deren Diameter, respectu unserer Erden 190920. teutsche Meilen / und ihr cörperlicher Inhalt 3645252928246960. cubische Meilen beträgt / ihr Corpus aber um 1369078. mal grösser als unsere Erden ist. Da heist es abermal billich / was Syrach cap. 43. §. 5. spricht: **Das muß ein grosser HErr seyn / der sie gemacht hat.** Welche Grösse jedoch gegen die Grösse des gantzen Welt-Gebäudes / nur wie ein Punct zu rechnen ist; als welches wie Hevelius pag. 407. Cometographiæ meldet / in ihrem Diameter, nach dem Diameter der Erden auf 150. 000000; die Circumferentz auf 471. 000000 / und die Superficies concava, auf 70800. 000000. 000000 / die Solidität aber auf 176700. 000000. 000000. 000000. halbe Erd-Diameter sich erstrecket. **Erweget diese unaussprechliche Allmacht GOttes / ihr Verächter der Astronomie, so werdet ihr mit keiner solchen viehischen Tummheit / die Wercke des Majestätischen GOttes gering achten: sondern vielmehr bekennen müssen / daß man die unbegreiffliche Weißheit und Allmacht des Schöpffers / am allergewissesten und deutlichsten / aus der Astronomie erkennen / und die Seele zu einer immer grössern Vollkommenheit / in der Betrachtung der Wunder GOttes / setzen kan.** Grösse der Sonne. Grösse des Welt-Gebäudes.

§. 66. **Was überhaupt von den Sonnen-Maculn zu mercken ist / davon kan euch folgendes zur Nachricht dienen.** (I.) Alle Maculn treten auf der Oestlichen Seite in die Sonne / und gehen bey dem Westlichen / ohngefehr in 13. Tagen wieder hinaus / welches der Astronomicus Ortus & occasus macularum heisset; wenn nehmlich die Maculæ, in unsern Auge sichtbar werden / und wieder verschwinden; da hingegen Ortus & occasus Physicus ist / wenn sie entstehen und wieder vergehen / da wir sie nicht sehen. Besondere Anmerckungen von den Sonnen-Flecken.

§. 67. (II.) Weil die Sonnen-Maculn beyläufftig in $27\frac{1}{2}$ Tage / um die gantze Sonne herum gehen / so folget es / daß die Sonne vom Morgen gegen Abend in $27\frac{1}{2}$. Tagen / sich um ihre Axin herum drehe / und nach der Meinung Kepleri, in Astronomia Copernicana pag. m. 513. Lib. IV. dadurch allen Planeten ihre Bewegung mittheilet.

§. 68.

§. 68. (III.) Es kommen aber nicht alle Maculæ eben in der Ost-Seite herfür / und gehen auch nicht allezeit am Westlithen Sonnen-Rande unter: sondern sie entspringen oft mitten in der Sonne / und verschwinden auch wieder in dem Disco Solis, wenn sie kaum einen oder etliche Tage sichtbar gewesen.

§. 69. (IV.) An dem Oestlichen und Westlichen Sonnen-Rande / bewegen sich die Maculæ sehr langsam / daß man in 24. Stunden kaum einen Unterscheid verspühret. Wenn sie ohngefehr den 7. Tag / das Centrum oder Mittel der Sonne erreichet / ist ihre Bewegung am allergeschwindesten; hernach gehet sie immer längsamer / biß sie / wenn es anderst nicht eher geschiehet / am Westlichen Rande / verschwinden oder unsichtbar werden.

§. 70. (V.) Die Maculn, zumal wenn sie groß sind / erscheinen allemal am Rande oval. Ao. 1716. den 25. Junii Nachmittage / habe ich eine grosse in die Sonne tretten sehen / welche just am Rande gestanden / und schier es nicht anderst / als ob man ein länglichtes Stückchen / aus der Sonne geschnitten hätte.

§. 71. (VI.) Die Maculn, verändern sich fast täglich / ja wol in etlichen Stunden / also daß aus einer / wie zum Exempel aus der 44. und 45. Figur erhellet 2. 3. 4. und mehr kleine und grosse / helle und dunckle entspringen. Hevelius, Cometograph. pag. 424. hat aus viel jährigen Observationibus befunden / daß gemeiniglich alle Maculæ Solares, eher zunehmen / und ihre Nuclei sich vergrössern / als daß sie wieder verschwinden.

§. 72. (VII.) Wenn die Maculæ verschwinden / so geschiehet es eben nicht allezeit auf einmal / sondern sie zerfliessen nach und nach / und sind bißweilen mit einem blassen Nebel oder Rauch vermischet; welchen Vmbram, man am Rand der Sonne am deutlichsten / in der Mitte aber sehr selten und fast gar nicht siehet. (vid. §. 64. was ich am Ende eingerücket.)

Was Nucleus Nimbus und Halo heisset.

§. 73. (VIII.) Die Figur der Maculn, ist zwar oft rund / aber auch meistens ungleich / deren ich gar vielerley Gattungen / bißhero in der Sonne wahrgenommen. Wenn sie in der Mitte schwartz und mit einem Creiß umgegeben / heist das Schwartze der Nucleus, und der Creiß oder Schein / so er starck / ein Nimbus oder Atmosphæra, oder wenn er schwächer ein Halo. Dieser Nimbus und Halo ist bald gelblich / bald graulicht / bald weißlicht / nachdem er nehmlich schwach oder starck erscheinet. Viele Maculæ sind nur gantz rund und schwartz und haben gar keinen Schein um sich / doch pflegen sie selbigen oft nach der Hand erst zu kriegen.

Die Sonne hat nicht immer Flecken.

§. 74. Es sind nicht immerzu Maculn in der Sonne / sondern es vergehen oft etliche Wochen / Monate oder Jahre / da sich keine præsentiret. Der Herr von Wurzelbau, hat in seinen Manuscriptis angemercket / daß er vom 29. October, Ao. 1710. biß den 18. Maji, Ao. 1713. keine Macul in der Sonne antreffen können / ob er sich gleich täglich darnach umgesehen. Wie der Herr Picard, mit seinem Geferten Monſ. Villiard, Ao. 1671. nach Vraniburg abgereiset (vide Voyage d' Vraniburg pag. 2.) und unterwegs bey der Insel

sel Vlieland vor Ancker gelegen / hat er in der Mitte der Sonne / eine Macul, wie einen Scorpions-Schwantz gefunden; nachdem er vorher aller Mühe und Sorgfalt ohnerachtet / gantzer zehen Jahr lang / keine Macul in der Sonne gesehen. Das verwichene 1717. Jahr / war ungemein reich an Maculis, wie denn ich meines Ortes / vom 10. April an / biß zu Ende des Jahres in 145. Tagen 157. Observationes gehalten. Denn es gieng kaum eine Macula aus der Sonne / oder verschwand darinnen / so erschienen schon wieder andere / also daß fast täglich Maculæ, und zwar meistentheils ziemlich grosse / in der Sonne zu sehen gewesen.

Von dem Weg der Sonnen-Flecken.

§. 75. (X) Was der Weg der Maculn in der Sonne anbelanget / so macht derselbe (vide Cometograph. Hevelii pag. 697.) wenn die Sonne / oder vielmehr die Erde im Anfang des ♑. und ♋. eine gerade Linie. Ist die Sonne in ♒. ♓. ♈. ♉. ♊. so neiget er sich gegen Mittag. Ist sie in ♌. ♍. ♎. ♏. ♐. so gehet sie gegen Nord / Nord-Ost. Oder ex Appendice Selenographiæ Hevelii. pag. 90. Zu Anfang des Decembers / gehen die Maculn, in einer geraden Linie / durch die Sonne / welches ohngefehr in 14. Tagen geschiehet / hernach fängt sich die Linie an zu krümmen / also daß der erhabene Theil gegen Nord-Ost / der hole Theil aber sich gegen Süd-West neiget; solches währet 3. Monat / nehmlich durch den December, Januarium und Februarium. Im Martio, April und Majo, richten sie ihren Weg dergestalt ein / daß die Convexität desselben / sich nach West Nord-West / die Concavitas aber nach Süd-Osten lencket; jedoch nimmt solche krumme Linie / alsdenn allmählig ab / daß sie zu Anfang des Junii, wieder eine gerade Linie formiret. Von dar an verändern sie ihren Cursum obliqvum umgekehrt / daß im Junio Julio und Augusto der erhabene Theil der krumen Linie gegen Sud-Ost / der helle Theil aber / auf West Nord-West / schauet. Im September, October, November, gehet der Motus macularum rückwärts / daß der erhabene Theil der Linie / sich nach Sud-West / und der hole Theil / nach Nord-Ost neiget; und zwar dermassen / daß der Motus zu Anfang des Decembris, von neuen Directus wird; welche stete Veränderung der Bewegung / eigentlich davon zu reden / von dem Motu telluris & polorum Solis annuo herrühret; die wie der Pater Cherubin, nebst andern Authoribus, in seiner Dioptrique Oculaire pag. 305. angemercket / zu Ende des Novembers und Anfang des Decembers / desgleichen zu Ende des Maji, und Anfang des Junii, am Rande der Sonnen / in den übrigen Jahrs-Zeiten aber / ausser demselbigen stehen: und folglichen / veränderlich seyn; wie bey dem Scheinero in Rosa Vrsina pag. 434. item pag. 162. und 163. mit mehrern davon nachzulesen ist.

Wie die Poli Solares beschaffen.

§. 76. (XI.) Wenn man die Observationes der Sonnen-Maculn, von verschiedenen weit entlegenen Orten / mit einander conferiret: so werden sie allezeit mit einander übereinstimmen / welches eine Anzeige / daß sie keine Parallaxin haben / und entweder in der Sonne selber: oder doch nicht weit davon seyn müssen.

Was Macula redux heisset.

§. 77. (XII.) Wenn manchmal eine Macula daurhaft / und ihren Periodum um die Sonne verrichtet / so kommet sie bißweilen nach 27. Tagen wieder zum Vorschein / welches eine Macula Redux heisset / dergleichen der Seel. Herr Kirch zu Leipzig Ao. 1684. vom 26. April, biß den 17. Julii gesehen.

§. 78. (XIII.) Wenn man die Maculas, durch helle und dünne Wolcken per Tubum betrachtet / erscheinen sie manchmal viel deutlicher und schärfer / als wenn der Himmel gantz heiter ist.

§. 79. Wer mehr Eigenschaften und Umstände / von den Sonnen-Maculn wissen will / der findet sie pag. 407. Cometographiæ Hevelii und in der Rosa Vrsina Scheineri. Deßgleichen hin und wieder in den Memoires de l'Academie Royale des Sciences. Denn hier hat man nur die vornehmsten vorstellig machen wollen.

Ob die Maculæ eine Bedeutung haben.

§. 80. Ob endlich die Maculæ eine Bedeutung haben: davon lässet sich nichts gewisses sagen. Der seel. Verstorbene Herr Kirch, hat zwar in einem seiner Calender einmal muthmaßlich gemeldet / daß wenn viele Maculn in der Sonne / eine grosse Hitze oder Wärme / & vice versa, darauf erfolget: allein ich habe meines Ortes / just das Gegentheil angemercket; daß es also noch zur Zeit wol eine vergebliche Sache / wenn man von ihrer Würckung oder Bedeutung / etwas warhaftes auf die Bahn zu bringen begehrt; ob es gleich eine ausgemachte Sache / daß sie in der That / einige Folgerungen / entweder in der Sonne / oder in andern Planeten / und darunter auch auf unserer Erde / nach sich ziehen müssen / welches GOtt im Himmel am allerbesten bekand ist. (vide Kirch. Juden Türcken- und Christen-Calender 1719, in fine.)

## Die IX. Abtheilung. Wie der Mercurius in der Sonne zu observiren / und was bey solchen Observationibus zu mercken / oder daraus zu deduciren ist.

Von einer andern Art der Sonnen-Finsternisse.

§. 81. Wenn sich der Mercurius, oder die Venus in der Sonne sehen lässet: so haben wir eine Art kleiner Sonnen / oder vielmehr Erd-Finsternissen zu observiren; weil solche Planeten alsdenn / wie der Mond / zu regardiren seyn. Sie ereignen sich aber selten: und ist es nach Erfindung des Tubi, im vorigen Seculo, nur 6. mal geschehen / daß man den Mercurium, in der Sonne wahrgenommen / wovon euch folgende Relation zur Nachricht dienen kan.

Zu welchen Zeiten Mercurius in der Sonne gesehen worden.

§. 82. Das allererste mal ist Mercurius in der Sonne von Petro Gassendo Ao. 1631. den 7. Novemb. Styl. nov. um 7. H. 58. m. Vormittage / zu Pariß / observiret worden. Das andere mal Ao. 1651. den 24. October, um 6. H. 40. m. Vormittage zu Surate in Ost-Indien / von Jeremia Schackarlæo, der zu dem Ende / expresse dahin abgereiset. Das dritte mal / Ao. 1661. von Christiano Hugenio, Nicolao Mercatore, Streetio und andern: absonderlich aber von Joh. Hevelio, der ihn den 3. Maji Styl. nov. um 6. Uhr 8. m. Abends zu Dantzig observiret. Das vierdte mal Ao. 1677.

den 7. Novemb. Styl. Gregor. hat ihn Johannes Carolus Gallet, um 0. H. 39. m. Nachmittage zu Avignon, deßgleichen der berühmte Englische Astronomus Edmundus Hallejus, den 28. Octob. Styl. vet. um 0. H. 4. m. Nachmittage / in der Insula S. Helenæ gesehen / um welcher Ursache willen / und die Stellas australes zu observiren / er sich aus Engelland / dahin verfüget hat. Das fünffte mal / hat er sich Ao. 1690. den 31. October Styl. vet. Vormittage in der Sonne præsentiret / und ist zu Erfurt von Herrn Gottfried Kirch um 6. H. 34. m. 21. s. zu Nürnberg / von Herrn Johann Philipp von Wurtzelbau / und zwar der Austritt um 8. H. 27. m. 31. s. deßgleichen von dem Reverendiss. P. Fontanay zu Canton in Sina um 3. H. 18. m. 3. s. Nachmittage / auch sonsten noch an andern Orten observiret worden. Das sechste mal / hat sich Mercurius wieder in der Sonne gezeiget / nehmlich zu Pariß / nach der Observation des Herrn Cassini, Ao. 1697. den 24. Octob. um 8. H. 10. m. 24. s. nach dem Herrn de la Hire um 8. H. 8. m. 53. s. nach der Observation des Herrn von Wurzelbau in Nürnberg / um 8. H. 43. m. 34. s. Nachmittage &c. welche Observationes, von dem Austritt des ☿. zu verstehen seyn.

Wenn der Mercurius in diesem Seculo in der Sonne zu sehen.

§. 83. In dem gegenwärtigen Seculo, soll sich Mercurius nach der Rechnung des Halleji, 13. mal in der Sonne sehen lassen; nehmlich bey dem Nodo adscendente Ao. 1710. 1723. den 29. Octob. 1736. den 30. Octob. 1743. den 24. Octob. 1756. den 26. Octob. 1769. den 29. Octob. 1776. den 22. Octob. 1782. den 1. Novemb. 1789. den 25. Octob. und bey dem Nodo descendente Ao. 1707. Ao. 1740. den 21. April 1753. den 24. April 1786. den 22. April, 1799. den 26. April, Styl. vet. Damit nun die Liebhaber der Astronomie wissen / wie sie sich in das künftige / bey der Observation des Mercurii in der Sonne verhalten sollen: so will ihnen hierzu den benöthigten Unterricht geben / und zugleich zur Erläuterung / die Observation des Herrn Hevelii anführen / welche er Ao. 1661. den 3. Maji zu Dantzig bey der damahligen Conjunctione Solis & Mercurii gehalten: und davon er die Umstände / seinem Ao. 1662. in Fol. edirten Mercurio in Sole, einverleibet.

Wie der Mercurius in der Sonne zu observiren.

§. 84. Wenn euch aus den Ephemeridibus, oder aus den besten Tabulis Theoricis, der Tag bekand / da unter euern Meridiano, der Mercurius in der Sonne erscheinen soll: so præparire schon den Tag vorher eure Machinam Helioscopicam oder Cameram obscuram, wie man nach meiner obigen Erinnerung / bey Observirung der Sonnen-Finsternissen thun soll. Hernach theilet den Circulum Observatorium in 12. Zoll / oder in noch kleinere Partes ein; welches jedoch nicht unumgänglich nothwendig ist / weil man bey dergleichen Observationibus eben nicht auf die Zoll achtung giebet. Wenn solches geschehen und alle Hindernissen aus dem Wege geräumet / auch eure Perpendicul-Uhr nach dem medio motu Solis gerichtet / und ein Quadrant, zur Messung der Sonnen-Höhe bey Tage / oder der Sterne bey Nacht / pro correctione temporis, gehöriger massen horizontal gerichtet ist: so kan es nicht schaden / wenn ihr schon den Tag / oder 4. 6. 8. und mehr Stunden zuvor / unver-

unverdrossen vigiliret/ ob der Mercurius sich nicht in der Sonne sehen lässet. Denn weil der Motus mercurii, wegen seiner seltnen Sichtbarkeit/ noch nicht so weit/ wie der andern Planeten ihre Bewegung ausgekundschafftet/ könte es leicht geschehen/ daß man die Conjunctionem Solis & Mercurii versäumte/ wenn man der Rechnung allzuviel trauen wollte.

§. 85. Damit ich euch eine Probe davon im Voraus unter Augen stelle/ so wisset/ daß bey der Conjunctione Solis & Mercurii A. 1661. den 3. Maji/ die Rechnungen mit der Observatione Hevelii, gar schlecht zugetroffen. Diese gab das temp. med. Conjunct. um 6. H. 8. m. Nachmittage/ die Rudolphinischen Tabellen aber um 6. H. 47. m. 45. s. Vormittage/ welches ein Fehler von 11. H. 20. m. 15. s. die Bullialdischen Tabellen um 2. H. 36. m. 49. s. Nachmittage/ das ist um 3. H. 31. m. 11. s. zu früh. Die Tabulae Danicae, Prutenicae, Alphonsinae, und die Landsbergischen/ welche ihr Verfertiger/ wiewol zu seiner steten Schande/ vor vollkommen/ und besser als alle andere ausgeschrien/ gaben die Conjunction gar unsichtbar an/ da sich doch der Mercurius zu Dantzig 7. H. 36. m. lang in der Sonne verweilet/ und noch darinnen gewesen/ als sie unter gegangen. Und hat keine Rechnung besser mit der Observation correspondiret/ als des Halleji seine/ die das temp. conjunct. um 6. H. 6. m. Nachmittage angesetzet/ folglichen in der Zeit nur um 2. Minuten/ in der Latitudine aber nicht einmal um eine Secunde gefehlet; welche Accurateste des Hallejanischen Calculi, sich bey mehr andern dergleichen Begebenheiten/ rühmlich gewiesen hat.

Der Eintritt des Mercurii in der Sonne ist schwehr zu observiren.

§. 86. Weil aus angezogenen Ursachen/ das momentum, wenn der Mercurius in die Sonne tritt/ ziemlich ungewiß/ oder vielmehr ohne die vollkommenste Gedult und Aufmercksamkeit nicht zu observiren: so wird es auch hart halten/ daß ihr ihn bey dem Ingressu am Rande des Circuli observatorii erblicket. Jedoch weil der Hallejische Calculus sehr wenig fehlet: so stehet es zu versuchen/ ob ihr nicht/ wenn ihr um selbige Zeit/ das Aug beständig auf den Discum Solis richtet/ den Mercurium, wie eine schwartze oder dunckle Macul, eintretten sehet. So bald solches erfolget/ so machet daselbst/ wo er sich weiset/ einen Punct E, und bemercket/ wie bey einer Sonnen-Finsterniß/ auf dem Schatten des Perpendiculi, den Verticalem DI. (fig. 41.) durch dessen Centrum C, ihr nach der Hand/ den Diametrum Solis Horizonti parallelam M. N. reisset/ und die circumferentiam circuli observatorii, wenn es nicht schon anfänglich geschehen/ in 360. Grad eintheilet. Das Tempus wird dabey nach der Perpendicul- und Sonnen-Uhr/ auf das fleißigste aufgezeichnet: und könnet ihr zugleich eine Altitudinem Solis, nehmen lassen.

Die Art zu observiren.

vid. fig. 41.

§. 87. Hierauf bemercket den locum Mercurii in disco Solari, biß zu seinen Austritt/ so offt es nur geschehen kan; umreisset auch seine Grösse mit einem Bley/ oder andern spitzigen Stefft/ weil solches zur Erfindung des Diametri Mercurii, und seiner Länge und Breite in dem Zodiaco, auch sonsten zur determinirung des motus horarii dienet. Ermangelt dabey niemal die tempora observationum aufzuschreiben/ und wenn es seyn kan/ Sonnen-

Höhen

Höhen zu nehmen; welches absonderlich bey dem Austritt H nicht in Vergessenheit zu stellen / indem selbiges momentum verum, in der Materie von der longitudine locorum, und differentia meridianorum, ein unentbehrliches Requisitum ist.

§. 88. Ist es euch beliebig / bey jeder Observation, den Verticalem zu bemercken / so kan es nicht schaden / und dürfft ihr nur bey D oder I einen Punct in die circumferentiam circuli observatorii machen / und selbigen hernach mit dem Centro C, durch den gantzen Diseum Solis zusammen ziehen / so hat die Sache ihre Richtigkeit.

§. 89. Wenn die Observation mit aller ersinnlichen Accurateſſe verrichtet worden: so traget das Schema Observationis, auf ein anderes Papyr / entweder eben so groß / oder kleiner / und deduciret daraus folgende Stücke / worzu ich / wie gedacht / die Observation des Herrn Hevelii A. 1661. den 3. Maji / zum Exempel / und zur Deutlichkeit meiner Erklärung anführen will / weil ich eben itzt keine andere Observation bey der Hand habe. Wie das Schema Observationis nachzureisen.

§. 90. Suchet gleich am ersten / entweder zur Zeit des Anfangs / des Mittels / oder Endes / aus dem Problemate 97. unter euerer Elevatione Poli, den Angulum Ecliptícae & Verticalis D C F, und traget ihn mit einem Transporteur, dessen Centrum in C auf I D liegt / von D nach F, oder zehlet nur die Grad des Anguli, auf der Circumferentia D E M von D gegen M in F. (vid. §. 54.) und ziehet den Punct F durch C nach G zusammen / so ist F C G die Ecliptica, wie sie in der Observatione Hevelii, sub Elevatione Poli 54. gr. 22. m. 52. s. um 7. H. 25. m. 0. s. temp. corr. Nachmittag / bey der letzten Observation des Mercurii sub angulo D C F. 39. gr. 15. m. durch die Sonne gegangen. Figur. 41.

§. 91. Hierauf ziehet durch die Puncta Observationum, so viel deren sind / hier in unserer 41. Figur durch 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. die lineam orbitae Mercurii E H, und verlängert sie / nebst der Ecliptic F G, wo sie beyde enger werden / so weit über G und H hinaus / biß sie sich in B durchschneiden / oder an einander rühren / so ist B. hier der Nodus descendens Mercurii (☋) und F B C der angulus inclinationis orbitae Mercurii, hier zur Zeit der letzten Observation. Die orbitam mercurii zu reisen.

§. 92. Theilet die Orbitam Mercurii E H bey A in 2. gleiche Theile: so ist A C die latitudo mercurii in der Conjunction mit der Sonne. Lasset hernach aus E und H auf die Ecliptic F G die Perpendicular-Linien E O und H P herunter fallen / oder reisset sie der Linea A C mit der Weite A F und A H parallel: so ist E O die Latitudo Mercurii bey dem Eintritt: und H P die latitudo bey dem Austritt des Mercurii. Die latitudinem mercurii zu reisen.

§. 93. Mercket / daß gegenwärtiges Schema Observationis Hevelii, oder die 41. Figur / die Distantiam des Mercurii, von dem limbo Solis orientali, oder vielmehr Septentrionali anzeiget. Denn weil der Mercurius, gegen Abend in die Sonne getretten / und also die Sonne dazumal nicht weit von dem horizonte occiduo abgestanden: so hat es geschienen / als ob wegen des ziemlich spitzigen Anguli ecliptícæ & Verticalis D C F, der Mercurius sich gleichsam von E H abwerts beweget hätte / und ist sein Eintritt in die Sonne ohn- Anmerckungen von der 41. Figur.

gefehr bey dem 15. Grad der circumferentia limbi Solis, von dem Puncto Zenith D, gegen Mittag M, der Austritt aber circa 229. gr. a Zenith versus Septentrionem numerat. geschehen.

§. 94. Ihr werdet euch zwar wundern / daß ich diese Puncta anzeige / da doch / wie das Schema und die Observationes Hevelii anzeigen / der Ein- und Austritt in die Sonne / folglichen auch das tempus in & egressus Mercurii nicht observiret worden: allein ich will euch itzt gleich lehren / wie ihr dessen ohnerachtet gleichwohl beyde Stücke / sehr genau und richtig finden sollet.

§. 95. Das punctum circumferentiae bey dem Eintritt und Austritt zu erlangen / giebt sich von sich selbsten / indem selbige / die linea orbitae Mercurii E H bey E und H selber ohne einige Rechnung und Observation, deutlich abschneidet.

§. 96. Zur Erforschung des momenti Ingressus & Egressus Mercurii, muß ich euch zuvor die Observationes Hevelii bekandt machen / die er in dem Mercurio in Sole viso, pag. 69. also communiciret:

| Ordo Observationum | Horologium Ambulatorium H. / . // | Altitudo Solis ⊙. / . // | Tempus Correctum H. / . // | | Nota. Diameter Solis a Dn. Hevelio observata 31. m. 28. sec. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3. 0. 0 | | 3. 4. 0 | 55. | E 1. Distantia Mer- |
| 2 | 4. 22. 0 | Quadran | 4. 26. 0 | 138. | E 2. curii a limbo o- |
| 3 | 4. 56. 20 | te magno | 5. 0. 35 | 179. | E 3. rientali E. qua- |
| 4 | 5. 2. 0 | Horizon- | 5. 6. 20 | 183. | E 4. lium partium |
| 5 | 5. 10. 53 | tali. | 5. 15. 15 | 195. | E 5. tota orbita per |
| 6 | 5. 25. 17 | | 5. 29. 40 | 208. | E 6. discum Solis EH. |
| 7 | 7. 17. 15 | 1. 20. ⊙ | 7. 21. 53 | 331. | E 7. 500. extitit. |
| 8 | 7. 20. 17 | | 7. 25. 0 | | |

Die Zeit des Ein- und Austritts zu finden / wann sie nicht observiret worden.

§. 97. Aus diesen Observationibus, ist das momentum ingressus, das momentum mediae conjunctionis, und das momentum egressus, folgender gestalt / und zwar erstlich / die Zeit des Eintritts zu finden. Nehmet das intervallum temporis zwischen 2. Observationibus, und ihre zugehörige differentiam partium distantiae Mercurii a limbo Solis orientali, deren 500. Theile die gantze orbitam mercurii E H ausmachen: und sprechet nach der Regula Proportionum: wie sich verhalten die partes intervalli zweyer Observationum, zu deren differentia temporis, wenn man sie von einander subtrahirt: also verhalten sich die partes intervalli, zwischen dem Eintritt / E und der 2. Observation, zu der Zeit / die zwischen dem Eintritt und der 2. Observation verflossen; welche Zeit / wenn man sie von dem momento der 2. Observation abziehet / die Zeit des Eintrittes des Mercurii in die Sonne / übrig lässet.

vid. fig. 41.

Zum

## Zum Exempel:

Im gegenwärtigen Casu der Observationum des Herrn Hevelii, sind der Zeit der 2. Observation 4. H. 26. m. 0. s. ihre part. orbit. mercur. E 2. 138. u. der Zeit der 7. Observ. 7. 21. 53. ihre part. orbit. mercur. E 7. 331. Ergo differentia temp. 2. 55. 53. und intervallum partium. 193. Sagt demnach wie das int. part. 193. zum int. temp. 2. H. 55. m. 53. s. also das int. part. E 2. 138. zur Zeit zwischen E u. 2. nemlich 2. 5. 45. diese Zeit nehmet von Zeit der 2. Observation 4. 26. 0. bleibet die Zeit 2. 20. 15. da Mercurius in die Sonne getretten. Hevelius hat 2. 20. 0. weil er vor 2. H. 55. m. 53. s. nur 2. H. 56. m. genommen.

Oder aber/ mit zweyen andern intervallis.

Der Zeit der 6. Obs. 5. H. 29. m. 40. s. ihre part. orb. mer. E 6. 208. subtrahirt von der Zeit der 7. Obs. 7. 21. 53. ihre part. orb. mer. E 7. 331. bleibt differ. Temporis. 1. 52. 13. intervall. part. 123. drum sprecht. wie das int. part. 123. zum int. temp. 1. H. 52. m. 13. s. also das int. part. E 7. 331. zur Zeit zwischen E und 7. nehmlich 5. H. 1. m. 58. s. diese nehmet von der Zeit der 7. Observation. 7. 21. 53. bleibt die Zeit. 2. 19. 55. da Mercurius in die Sonne getretten. Hevelius hat - - - 2. 20. 23. aus obiger Ursache. Und ist in meiner Rechnung von der vorigen/ nur eine Differenz von 5. secunden/ die nicht zu achten.

Wollt ihr mehr solche intervalla berechnen/ und daraus das Mittel vor den Eintritt des Mercurii in die Sonne nehmen: so werdet ihr das wahre tempus ingressus desto gewisser haben können.

§. 98. Bey Erfindung des momenti egressus, oder der Zeit des Austrittes/ procediret ihr fast eben so. Denn ihr sprechet: wie sich verhält das intervallum partium zweyer Observationum, zum intervallo ihrer Zeit: also verhält sich das intervallum partium, zwischen derjenigen Observation, davon man die andere abgezogen/ und dem puncto egressus, zu der Zeit/ die der Mercurius von dem memento gedachter Observation, biß zum momento egressus, zugebracht; die/ wenn man sie zu der Zeit selbiger Observation addirt/ das momentum egressus giebt:

## Zum Exempel:

Es sey in unsern Schemate die 2. und 7. Observation gegeben/ so ist das intervallum partium zwischen der 7. Observation, davon man die 2. subtrahirt/ der Theil von der orbita Mercurii, von dem Puncto der 7. Observation, biß zum puncto egressus H, welche Distanz ihr mit einem Circkel nehmen/ und sehen könnet/ wie viel sie partes, von der in 500. Theile abgetheilten orbita Mercurii E H beträgt/ nehmlich 169. und stehet die Rechnung so:

Die:

Die 2. Observation hat 138. part. und an der Zeit 4. H. 26. m. 0. s. diese subtrahiret von der 7. Obs. die 331. part. und an der Zeit 7. 21. 53. bleibt das intervall. part. 193. das interv. tempor. 2. 55. 53. und die Distanz hat 169. part.

Ergo ist die Zeit der Distanz 7 H. - - - 2. H. 34. m. 0. s. diese addirt zu der Zeit der 7. Observation. 7. 21. 53. wird die Summa. 9. 55. 53. das momentum egressus.

Also auch bey der 6. und 7. Observation, da die Distanz zwischen 7. und H. wieder 169. Partes.

Die 6. Observ. hat 208. Part. und an der Zeit 5. H. 29. m. 40. s. diese ziehet ab von der 7. Observ. hat 331. Part. und an der Zeit 7. 21. 13. bleibt das intervall. part. 123. das inter. temp. 1. 52. 13. und die Distanz 7 H. ist 169. part.

Ergo die Zeit der Distanz 2 H. 24. m. 11. s. darzu die Zeit der 7. Observation 7. 21. 53. wird das tempus egressus. 9. 56. 4.

Hevelius hat 9. 55. 53. weil er die 11. nicht mit gerechnet.

Die Zeit der nächsten Conjunction zu finden.

§. 99. Wenn ihr das tempus Ingressus & Egressus addirt / so giebt die Helffte der Summa die Zeit / da der Mercurius A. mit dem Centro Solis Apparenter in Conjunctione gestanden.

## Zum Exempel:

Nach den §. 97. war das tempus ingressus 2. H. 20. m. 15. s.
nach den §. 98. war das tempus egressus 9. 55. 53. diese addirt / so wird die Summa 12. 16. 8. und die Helffte 6 H. 8. m. 4. s. die Zeit / da Merrius im puncto A gestanden / wo seine scheinbahre Conjunction mit der Sonne, geschehen ist.

Die Verweilung des Mercurii in der Sonne zu finden.

§. 100. Subtrahiret ihr das tempus ingressus von dem momento egressus, so bleibt die Zeit / wie lang der Mercurius zugebracht / biß er wieder aus der Sonne getretten.

## Zum Exempel:

Das momentum ingressus war um 2. H. 20. m. 15. s.
das momentum egressus war um 9. 55. 53. Ergo war die sichtbare Verweilung des Mercurii in der Sonne. 7. H. 35. m. 38. s.

Hevelius hat 7. 36. 0. wiewol ihm die Sonne schon untergangen / da der Mercurius kaum zwey Drittheile vom Diametro Solis fortgewandert / und von der Zeit der Observation 7. H. 25. m. 0. s. biß zum gäntzlichen Austritt / noch 2. H. 30. m. 53. s. in der Sonne geblieben.

§. 101. Wollt ihr diese letzte und die vorhergehenden Rechnungen examiniren/ ob sie nebst den Observationibus, in gehöriger Richtigkeit unternommen worden: so sprechet: wie sich vorhält das intervallum partium zweyer observationum, zum intervallo ihrer Zeit; also verhalten sich alle partes orbitae Mercurii, zur Zeit seiner Verweilung in der Sonne. Wenn nun diese mit der vorigen einerley/ so sind die Observationes und Rechnungen richtig. Wie die bißherigen Rechnungen zu examiniren.

## Zum Exempel:

Zwischen der 2. und 7. Observation ist das intervallum partium 193. das intervallum temporis. 2.H. 55.m. 53.s. und die in 500. partes eingetheilte orbita Mercurii E H. bekandt: drum giebt die Regula Proportionum 7.H. 35.m. 39.s. vor die Verweilung des Mercurii in der Sonne; die von voriger Rechnung/ nur um 1. Secunde fehlet/ und die Accurateſſe der Observationum und Rechnungen/ genugsam bestättiget. vid. Fig. 41.

§. 102. Itzt gehen wir weiter/ und wollen sehen wie die Latitudo Mercurii, bey dem Ein- und Austritt/ auch in der Conjunctione proxima mit der Sonne zu finden ist. Es kan solches ohne mühsame Rechnung/ bloß mit einem Circkel/ und doch gleichwol so genau bewerckstelliget werden/ werden/ daß sie kaum um einige Secunden fehlen dürffte. Theilet nehmlich die orbitam Mercurii E H (fig. 41.) in so viele partes, als euch gefällig ist/ und sehet/ wie viel solcher partes, der Diameter Solis F G, in sich begreifft. Sprechet alsdenn: wie die Partes Diametri Solis, zu den Minuten und Secunden/ des durch die Observation, oder per calculum gefundenen Diametri Solis (vide §. 39. & §. 8. & seqq. Cap. 10.) also die mit dem Circkel genommene/ und in partes reducirte Distantia E O, zur Latitudini Mercurii bey dem Eintritt. Eben so procediret ihr/ wenn ihr die Latitudinem Mercurii bey der Conjunction A C und bey dem Austritt H D, zu erforschen verlanget. Die Breite des Mercurii zu finden. vid. Fig. 41.

## Zum Exempel:

Weil der Herr Hevelius, bey dieser Observation, den Diametrum Solis apparentem F G 31.m. 28.s. befunden/ und die orbitam Mercurii E H, in 100. partes abgetheilet: so beträgt der Diameter Solis F G $104\frac{1}{2}$. und E O 21. solcher Theile/ die nach bemeldter Proportion, die latitudinem Mercurii bey dem Eintritt E O. 6.m. 19.s. geben. Da auch die Distantia A C $14\frac{3}{4}$. und H P $8\frac{3}{4}$. solcher Theile: so wird die latitudo Mercurii, bey der Conjunction 4.m. 26.s. und bey dem Austritt H I. 2.m. 38.s. seyn.

§. 103. Die Longitudinem Mercurii, tempore conjunctionis zu finden/ so darf man nur auf das ex §. 99. deducirte momentum conjunctionis visae, den wahren Ort der Sonne in der Ecliptic, aus bewährten Tabulis Solaribus berechnen/ so ist selbiger zugleich die longitudo, oder der locus Mercurii in Zodiaco. Die Longitudinem Mercurii zu finden.

## Zum Exempel:

Wie es der Herr Hevelius pag. 78. Mercurii in Sole visi berechnet/ so war auf die Zeit der Conjunction 6. H. 8. m. Nachmittag/ der locus Solis verus, und zuleich Longit. Mercurii.

ex Tabulis Rudolphinis 13. gr. 39. m. 30. s. ♉
ex Tabb. Philolaicis 13. 37. 45. ♉ die Longit. vera Mer. aber war
ex Tabb. Rudolphinis 13. 3. 47. ♉ und
ex Tabb. Philolaicis 13. 29. 14. ♉ Weil derohalben Mercurius zur selbigen Zeit/ ex terra visus, rückgängig oder Retrogradus, in der That aber/ in seinem Eccentrico directus, oder rechtläuffig gewesen: so haben die Tabulae Rudolphinae seinen motum um 35. m. 43. s. und die Philolaicae um 8. m. 31. s. geschwinder oder schneller und flüchtiger angesetzet/ als er sich warhafftig beweget hat: und erhellet daraus/ was die Tabulae Mercuriales, vor eine Verbesserung nöthig haben.

Den motum horar. Mercurii a Sole zu finden.

Fig. 41.

§. 104. **Wenn ihr den motum horarium Mercurii a Sole, oder die stündliche Bewegung des Mercurii von der Soñe berechnen wollet:** müsset ihr erstlich die Grösse der orbitae Mercurii E H respectu des observirten Diametri Solis F G. (fig. 41.) haben. Sprechet nehmlich: wie die Partes Diametri Solis, zu ihren bekandten Minuten und Secunden: also die partes orbitae Mercurii, die man so klein eintheilet als man will/ und die partes diametri Solis daraus deduciret; zu ihrer Gröffe in Minuten und Secunden. Hernach sagt: wie die Mora Mercurii in Sole, zur Grösse der Orbitae Mercurii, also eine Stunde/ zur stündlichen Bewegung des Mercurii von der Sonne.

## Zum Exempel:

In unsern Schemate, hat die orbita Mercurii E H secundum Hevelium 100. folglichen der Diameter Solis F G $104\frac{1}{2}$. partes, und nach der Observation 31. m. 28. s. wie nun $104\frac{1}{2}$. Part. zu 31. m. 28. s. also 100. Part. zu 30. m. 6. s. der Grösse der Orbitae Mercurii E H. Hevelius hat pag. 74. Mercurii in Sole visi. 30. m. 15. s. Ich mag aber rechnen wie ich will/ so kommen mir nur 30. m. 6. s. drum behalte ich sie auch hier vor gewiß.

Itzt heist es: wie die Währung ex §. 100.) 7. H. 35. m. 38. s. zur Grösse der orbitae Mercurii 30. m. 6. s. also eine Stunde/ zur stündlichen Bewegung des Mercurii von der Sonne 3. m. 57. s. 49. ter 22. quart. &c.

Hevelius hat 3. 58. 48. 56. &c. dieses kömt aber daher/ weil er die Grösse orbitae Mercurii 30. m. 15. s. und die Währung 7. H. 36. m. genommen.

Die Distantiam Mercurii a Nodo zu finden. vid. fig. 41.

§. 105. **Nun wollen wir die Distantiam Mercurii a Nodo suchen/** welches mit weniger Mühe geschehen kan. Denn ihr dürfft nur per regulam proportionum sagen: wie sich verhalten die Partes Diametri Solis F G (fig. 41.) zur Grösse des Diametri Solis: also verhalten sich die mit einem Circkel nach einer accuraten Scala gemessene Partes der Distantiae Mercurii A in dem Puncto

Con-

Conjunctionis apparentis, von dem Nodo B, zur Grösse der Distantiæ Mercurii a Nodo A B.

Ex. Grat. die Partes Diametri Solis F G sind in gegenwärtigen Casu, $104\frac{1}{2}$. die Grösse des Diametri Solis 31. m. 28. s. und die Partes Distantiæ A B $123\frac{1}{2}$. part. Ergo ist A B 37. m. 12. s. die Distantia Mercurii A in apparenti Conjunctione Solis, von seinem Nodo descendente B; hat sich also Mercurius dazumal / noch vor dem Nodo Austrino, rückgängig befunden / welches die Tabulæ Rudolphinæ & Philolaicæ gleichfals angezeiget; indem nach den ersten / die Distantia Mercurii a Nodo 38. m. 55. s. und nach den letztern 37. m. 46. s. gewesen in welchem Stücke die Tabellen mit der Observation, auf das beste zusammen getroffen haben.

§. 106. Wenn ihr meinet / als ob diese Distanz suspect, weil sie nur Mechanice gesucht worden / so könt ihr sie auch zu mehrerer Versicherung der Gewißheit / trigonometrice haben. Ziehet nemlich dem halben Diameter Solis GC, mit der Weite GH die Parallelam LH, so bekommt ihr in dem grössern Triangulo CAB, das bey A einen Angulum Rectum hat / ein anderes kleines Triangulum LAH das dem grössern gleich ist. Hernach sprechet: Wie LA die Differentia Latitudinis Mercurii tempore conjunctionis & HG tempore exitus, zu AH der halben Orbitæ Mercurii, die ex §. 104. befand; also CA die Latitudo Conjunctionis Mercurii, zu AB der Distanz des Mercurii, a Nodo. Wie diese Distanz Trigonometrice zu finden. vid. Fig. 41.

## Zum Exempel:

Exempel. Weil nach gegenwärtiger Observation die Latitudo Conjunctionis AC. 4. m. 26. s. und die Latitudo bey dem Austritt HG 2. m. 38. s. so ist die Differentia Latitudinis LA circa tempus conjunctionis & egressus Mercurii. 1. m. 48. s.

Da auch die gantze Orbita Mercurii (ex §. 104.) EH. 30. m. 6. s. so hat die halbe Orbita AH. 15. m. 3. s. drum heist es: wie LA 1. m. 48. s. zu AH 15. m. 3. s. also CA 4. m. 26. s. zu AB. 37. m. 4. s. als die Distant. Mercurii a Nodo.

§. 107. Aus der Distantia Mercurii a Nodo, könt ihr den locum des Nodi, selber berechnen / und selbigen mit den Tabulis conferiren. Denn in der Bestimmung dieses Loci, weichen die Tabulæ, von den observationibus, um gar viel ab / und beruhet auch fast ihr gröster Fehler darauf; weswegen man genugsame Ursachen / solchen durch die Observationes, zu corrigiren; welches ausser dem Hallejo auch der Seel. Herr Kirch allbereit einiger massen gethan / und daraus im voraus gemeldet / daß die Conjunctio Solis & Mercurii An. 1707. d. 5. Maji, wie auch würcklich geschehen / zu Berlin und andern Orten in die Nacht fallen würde. Was man aber hier zu wissen begehret / ist leicht zu haben; inmassen man nur auf die Zeit der Conjunction, den wahren Locum Solis, der dem Loco Mercurii gleich / aus den besten Tabellen suchen / und selbigem / die erst gefundene Distantiam a Nodo AB, Den Locum des Nodi zu finden.

gehöriger Weise appliciren darf / so bekömmt man den eigentlichen Locum des Nodi.

## Zum Exempel:

In unserer Observation, und deren Schemate, ist der Locus Solis nach

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ° | ′ | ″ | | ° | ′ | ″ |
| den Rudolphinischen Tabellen. | 13. | 39. | 30. ♉ | nach den Philolaicis | 13. | 37. | 45. ♉. |
| add. die Dist. ☉ vel ☿ a nodo. | | 37. | 4. | wie sie die Obs. gegeben | | 37. | 4. |
| kömmt | 14. | 16. | 34. ♉ | Locus nodi austrini | 14. | 14. | 49. |
| ☿ ii B ♉ diesen geben die Rud. | 13. | 51. | 1. ♉ | die Philolaicæ. | 14. | 6. | 45. ♉. |
| Ergo Different. sec. Keplerum. | 0. | 25. | 33. | sec. Bullialdum. | 0. | 8. | 4. |
| | | | | und 0. 25. 41. nach Hevelii Rechnung | 0. | 8. | 12. |

§. 108. Was sonsten der Herr Hevelius pag. 77. seines Mercurii in Sole meldet / das der Motus Solis noch nicht so beschaffen / wie er zur eigentlichen Erfindung des Nodi Mercurii nöthig ist: darinnen hat er gantz recht; weil der Motus Solis gedachter Tabellen, auch so gar der neuesten des de la Hire, mit dem Himmel / bey weiten nicht so nahe correspondiret / als die annoch im Manuscript verhandene Tabulæ Solares, des Herrn von Wurtzelbau / zusammen treffen. Es haben dennenhero die Astronomi, um so viel mehr / nach der Publicirung solcher Tabellen, sich zu sehnen / weil sie / wie es die Observationes bezeugen / eine hinlängliche Vollkommenheit erreichet / daß auch zu zweifeln / ob man in das künftige noch vollständigere / verfertigen könte.

Was von der Refraction und Parallaxi bey der Observatione Hevelii zu mercken.

§. 109. Zum Beschluß / muß ich noch erinnern / daß in der bißhero zum Exempel abgehandelten Observatione Hevelii, bey der 7. Observation, der Mercurius nicht in der Linea EH bey 7. sondern vielmehr in m, gestanden; welches der Parallaxi und refraction zuzuschreiben: dahero / nach Hevelii Meinung / der Mercurius bey der 7. Observation, nicht in m. sondern um 4. m. 30. l. tiefer / in n. stehen sollen. Von welchen Materien, in dem oft angezogen Mercurio in Sole p. 105. & seqq. mit mehrern nachzulesen / weil es hier der Platz nicht erlaubet / selbige mit einer application / auf die kleinere Parallaxin Solis des Herrn Cassini und Herrn von Wurtzelbau / in gehöriger Deutlichkeit / abzuhandeln.

Wie die Venus in der Sonne zu observiren.

§. 110. **Wie man den Mercurium in der Sonne** observiret / **eben so procediret man bey der** Venere, **wenn sie sich gleichfals im** Disco Solari præsentiret. So viel als bekand / so hat man weil die Welt stehet / die Venus nicht öfter / als ein einiges mal in der Sonne gesehen / nemlich An. 1639. den 24. Novemb. Styl. Jul. Nachmittage / da sie ein zwar sehr junger / aber ungemein verständiger Astronomus, Jeremias Horroxius, nebst seinem Socio, Wilhelmo Crabtrio, zu Liverpole in Engelland / würcklich observiret / wie in seinen operibus posthumis pag. 393. deßgleichen in den Actis Eruditor. Lipsi. An. 1693. pag. 66. & seqq. und in des Herrn Hevelii, Mercurio & Venere in Sole, mit mehrern nachzulesen.

§. 111. **Diejenigen / welchen GOTT das Leben und einen heitern**

Him-

Himmel verleyhet/ werden in dem gegenwärtigen Seculo, die Venus, zum andernmal in der Sonne zu sehen kriegen: in dem die selbige/ nach der Rechnung des berühmten Englischen Astronomi, Edmundi Halleji An. 1761. den 26. Maji Vormittage/ und zwar zu Londen/ früh um 6. Uhr/ vier Minuten vom Centro Solis gegen Mittage/ erscheinen; auch durch die gantze Zonam Frigidam Septentrionalem, acht Stunden lang/ im Disco Solari vorhanden; mithin aus deren observationibus, die parallaxis Solis & Veneris, auf das richtigste und genaueste/ zu erfinden seyn soll; wie hievon der Herr Halleijus allbereit das vornehmste in den Transactionibus Anglicanis An. 1716. N. 348. und die Herren Collectores der Act. Erudit. Lipsi. in dem An. 1717. Mens. Octob. pag. 461. & seqq. abgehandelt. (Conser Whistons Prælectiones Astronomicas pag. 269.)

Wenn Venus wieder in der Sonne zu sehen.

Wie die Parallaxis Solis & Veneris accurat zu finden.

§. 112. Wie aus den Observationibus Mercurii & Veneris in Sole die Differentia meridianorum und die Longitudines locorum zum Behuf der Geographie und Schiffarth zu finden/ solches habe ich in meinem 100. Astronomischen Problemate gelehret: ich habe dahero vor dieses mal/ von gegenwärtiger Materie nichts weiter zu erinnern: sondern will dafür melden/ wie man sich bey den Observationibus der Mond-Finsternissen verhalten soll.

# Das 12. Capitel.

## Wie man die Mond-Finsternissen observiret/ und was bey dergleichen Observationibus zu mercken: auch was daraus zu deduciren ist.

§. 1.

Gegenwärtige Materie, ist eine mit von den nützlichsten in der Astronomie, dahero wir billich lernen müssen/ wie die Mond-Finsternissen/ auf die gebräuchlichste und leichteste Art zu observiren; damit man hernach die gehaltenen Observationes, zum Behuf der Geographie und Schiffart/ auch zur Correction des Calculi, oder des Motus Lunaris, anwenden kan.

Nothwendigkeit und Nutzen dieser Materie.

§. 2. Hievon hat der Herr de la Hire in seinen Tabulis Astronomicis pag. 84. und aus diesen/ Bion in der Mathematischen Werck-Schule pag. 244. deßgleichen Hevelius in Selenographia pag. 451. allbereit die Anweisung darzu ertheilet. Weil aber gedachte Autores vor Leute geschrieben/ die sich schon genugsam in der Praxi Astronomica umgesehen; ich aber mir einbilde/ als ob ich meine Anweisung nur Anfängern gebe: so will ich auch in möchlichster Deutlichkeit sagen/ wie sie sich bey der Observation einer Mond-Finsterniß verhalten

halten und was sie dabey mercken sollen; welches sich zur Vermeidung der Confusion, nach meiner bißherigen Schreib-Art / am allerbesten in gewissen Abtheilungen / wird bewerckstelligen lassen.

## Die I. Abtheilung. Von der Figur des Monds / und den Benennungen der darinnen befindlichen Maculn, nach dem Hevelio und Ricciolo; auch was von dem motu lunæ libratorio zu mercken ist.

Die alten Astronomi, haben die Monds-Finsternissen nicht richtig observiren können.

§. 3. Noch ehe die Tubi erfunden worden/ hat man die Mond-Finsternissen / nur mit blosen Augen observiren / auch den Anfang und das Ende/ nebst der Grösse schätzen müssen. Was dabey für grosse Fehler mit untergelauffen / das kan man sehen / wenn man die alten Observationes, auch so gar von den berühmtesten Astronomis durchsiehet. So bald aber die Tubi bekand wurden / ist es gleich besser gegangen: und es bezeuget es die tägliche Erfahrung/ was für ein Nutzen/ aus denen mit genugsamer Accurateße gehalten Observationibus der Mond-Finsternissen/ entsprungen ist.

§. 4. Man begnügte sich jedoch nicht daran / daß man die Flecken im Monde / durch die Tubos sehen / und betrachten konte/ wie der Erd-Schatten dieselbigen in einer Finsterniß bedeckte oder wieder helle machte: sondern man gab sich so gar die Mühe/ die Figur des Mondes/ entweder in verschiedenen Phasibus, oder wenn er gantz voll / mit allen seinen darinnen sich befindlichen Theilen / abzuzeichnen; um selbigen desto näher/ vor dem Gesichte zu haben/ und darauf die würckliche Gestalt einer Finsterniß/ eben so abzubilden/ als wie sie sich an dem Himmel/ und durch den Tubum ereignet hat.

Wer Schemata Lunaria verfertiget.

§. 5. Solche Arbeit / haben verschiedene Astronomi unternommen / wie davon bey dem Gallilæo in seinem Nuncio sidereo, in den Disqvisitionibus Mathematicis Scheineri, in des Francisci Fontana Figuris Lunæ tubo spicillis observatis, in des Antonii Mariæ Schyrlaei de Rheita Oculo Enochi atque Eliæ, in des Michaelis Florentii Langreni Selenographia, in des Eichstadii de Divinis, & Hieronymi Sirsalis plenilunio, in des Matth. Hirschgatters de tectione Dioptrica pag. mihi. 14. in des P. Cherubim la Dioptrique oculaire, welcher es aber aus dem Hevelio nachgemacht / (vide Annum Climactericum Hevelii in Fine) in des Riccioli Almagesto novo & ejusdem Astronomia reformata &c. davon nachzusehen. Jedoch unter allen diesen / hat keiner mehr Mühe / Zeit und Fleiß darauf verwendet / als der vortrefliche Dantziger Astronomus Hevelius, der die wahre Gestalt des Mondes/ so wohl wie er in dem Plenilunio, als in verschiedenen Phasibus beschaffen/ in seiner An. 1647. edirten Selenographia eigenhändig gezeichnet und in Kupfer gestochen. Und ob er schon diese Abbildungen / nur dem Augen-Maas nach Per Tubum verrichtet / hat er gleichwohl die Proportionem & Distantiam Macularum, so richtig getroffen/ daß man es heut zu Tage/ schwerlich mit den besten Micrometris, in dergleichen vollständiger Accurateße, bewerckstelligen könte.

Wie er die Figur des Monds am besten gezeichnet.

§. 6. Es

§. 6. Es hat zwar der Herr P. Doppelmaier, vor etlichen Jahren allhier in Nürnberg eine grosse Tabulam Selenographicam heraus gegeben / darinnen er die Maculas nach dem Hevelio und Ricciolo benennet; weil aber diese Tabell nicht überall zu haben / noch weniger wegen ihrer Grösse hier fürzustellen und nützlich zu gebrauchen: als will ich die in der Selenographia Hevelii pagin. 410. 411. enthaltene Figuram Phasium & Lunationum (Fig. 47.) und die Figuram Pleniluniorum generalem (Figura 48.) zu unsern Vorhaben entlehnen: und in beyden die Maculas mit denjenigen Nahmen bekandmachen / die ihnen Hevelius in Selenographia p. 226. und Ricciolus Tom. I. Lib. IV. p. 204. Almagesti novi, deßgleichen in Astronomia Reformata. p. 168. beygeleget; damit wir Teutsche / die wir gemeiniglich die nomenclaturam Hevelii behalten / und auch billich durchgehends gebrauchen solten / in der Collationirung fremder Observationum wissen was für Maculæ des Riccioli, deren sich die Ausländer meistens bedienen / mit den Maculis des Hevelii übereinkommen. Was der Autor vor Schemata Lunaria gebrauchet.

§. 7. Zu besserer Deutlichkeit und Vermeidung der Confusion, habe ich die Maculas und Partes Lunæ nur mit Zahlen bemercket / und die Figuren des Monds in 6. Theile abgetheilet / damit man sie desto eher finden / und ihre Nahmen wissen kan / die ich nach der nomenclatura Riccioli, mit andern Buchstaben zum Unterscheid drucken lassen / wie ihr gleich itzt sehen werdet.

## Nahmen der Monds-Flecken / welche ihnen Hevelius und Ricciolus, beygeleget.

§. 8. Der erste Theil des Monds EB in der 47. und 48. Figur.

1. Mons Sipylus. *Ptolomæus.* 2. Mons Olympus. *Hipparchus.* 3. Mons Cimæus. 4. Mons Didymus *Albategnius.* 5. Mons Masicytus. *Alphonsus Rex.* 6. Mons Phœnix. 7. Mons Gragus. *Arzachel.* 8. Mons Cadmus. 9. Celenorum Tumulus. 10. Antitaurus *Abilfedea.* 11. Mons Lipulus *Alfraganus.* 12. Mons Tmolus. *Theon junior.* 13. Sinus Athenienſis. *Mare Nectaris.* 14. Mons Moschus. *S. Theophilus. S. Cyrillus. S. Catarina.* 15. Antitaurus. *Saroboseo.* 16. Mons Cydises. *Apianus.* 17. Antilibanus. *Blanchinus. Vernerus. Aliacensis.* 18. Mons Libanus. *Burbachius. Regiomontanus Waltherus.* 19. Insula Cyprus. 20. Mons Abarim. *Sasserides.* 21. Mons Hor. 22. Desertum Zin. 23. Mons Sinai. *Tycho.* 24. Mons Horeb. *Guilhelmus Landgrafius Hassiæ* 25. Mons Anna. *Longomontanus.* 26. Desertum Raphitim. 27. Vallis Hajalon. *Scheinerus.* 28. Mons Meridionalis. 29. Arabia. *Terra Sterilitatis.* 30. Desertum Evila. *Clavius.* 31. Mons Techiisandam. *Simpelius.* 32. Desertum Mingui. *Schomberger & Manzinus.* 33. Mons Dalanguer. *Homelius Hagecius. Pitiscus.* 34. Mons Calchastan. 35. Persia. *Terra Fertilitatis.* 36. Montes Coibacerani. *Fabritius. Miillerius Metius.* 37. Mons Parapamisus. *Snellius & Stevinus.* 38. Montes Sogdiani. *Piccolomineus.* 39. Montes Vxii. *Zagutus. Rabi Levi.* 40. Scythiæ pars. *Terra Vigoris.* 41. Mons Nerosus. *Furnerius.* 42. Petra Sogdiana. *Vendelinus.* 43. Sinus inferior. 44. Mons Tancon. *Santbec.* 45. Caucasus inferior. 46. Palus Lychni- Die Namen der Maculn im ersten Theil des Monds.

Lychnitis. 47. Palus Mantiana. 48. Palus Areesa. 49. Palus Thoſpitis. *Fracaſtorius.* 50. Sinus extremus Ponti. *Mare Nectaris.* 51. Mons Taurus. *Nonius.* 52. Mons Seir. *Maginus.* 53. Mons Hermo. *Orontius.* 54. Mons Fortis. *Fernelius.* 55. Mons Armeniæ. *Gemma Friſius.* 56. Aſia minor. *Terra Sanitatis.* 57. Mare Pamphilium. *Mare Nubium.* 58. Fretum Ponticum. 59. Mare Caſpium. *Mare Fœcunditatis.* 60. Mons Tabor. *Gauricus.* 61. Palæſtina.

## §. 9. Der andere Theil des Monds BD in der Figura 47. und 48.

Die Namen der Maculn im andern Theil des Monds

1. Mare Adriaticum. *Sinus Medius. Sinus Aeſtuum.* 2. Mons Myſius. 3. Mons Ida. 4. Mons Horminius. 5. Aſia minor. *Terra Sanitatis.* 6. Mons Amanus. *Dionyſius Areopagita.* 7. Sinus Athenienſis. *Mare Nectaris.* 8. Mons Strobilus. *S. Iſidorus.* 9. Mons Caucaſus. *Goclenius.* 10. Mare Caſpium. *Mare Fœcunditatis.* 11. Inſula major. *Langrenus.* 12. Montes Hippoci. *Terra Vigoris.* 13. Inſula minor. 14. Paludes Amaræ. 15. Lacus major occidentalis. 16. Lacus Minor occidentalis. 17. Mons Sanctus. *Firmicus.* 18. Sarmatiæ Aſiaticæ pars. 19. Mons Corax. 20. Promontorium Herculeum. 21. Sinus Phaſianus. *Tarruntius.* 22. Promontorium Heracleum. *Promontorium Acutum.* 23. Promontorium Chadiſia. 24. Inſula Arrhentias. 25. Inſula Philyra. 26. Inſula Aea. 27. Inſula Cilicum. 28. Pontus Euxinus. *Mare Tranquillitatis.* 29. Lacus Corocondametis. *Palus Somnii.* 30. Sinus Caucaſius. 31. Mons Corax. *Proclus.* 32. Palus Mœotis. *Mare Criſium & Caſpium.* 33. Inſula Alopecia. 34. Promontorium Agarum. 35. Mons Herculis. *Cenſorinus.* 36. Colchis. *Terra mana.*

## §. 10. Der dritte Theil des Monds DF in der 47. und 48. Figur.

Die Namen der Maculn im dritten Theil des Monds.

1. Mare Adriaticum. *Sinus Aeſtuum. Sinus Medius.* 2. Mons Pangaeus. *Agrippa.* 3. Collis Aconitus. 4. Propontis. *Mare Vaporum.* 5. Inſula Beſbicus. *Manilius.* 6. Byzantium. *Menelaus.* 7. Palus Archetuſia. *Soſigenes.* 8. Erichtini Scopuli. 9. Inſula Apollonia minor. 10. Inſula Apollonia major. *Vitruvius.* 11. Palus Byces. 12. Taurica Cherſoneſus. 13. Mons Cimmerius. *Promontorium Somnii.* 14. Montes Alani. 15. Palus Mœotis. *Mare Criſium & Caſpium.* 16. Montes Alani. 17. Mons Alaunus. 18. Sarmatiæ Aſiaticæ pars. 19. Montes Riphaei. *Geminus. Cleomedes.* 20. Montes Amadoci. 21. Lacus hyperboreus inferior. *Mercurius.* 22. Lacus Hyperboreus ſuperior. *Endymion.* 23. Palus Amadoca. *Zoroaſter.* 24. Mons Peuce. *Lacus mortis.* 25. Mons Ambenus. 26. Montes Marcocemnii. *Hercules & Atlas.* 27. Mons Bodinus. 28. Paludes Hyperborei. *Hermes & Cepheus.* 29. Mons Trapezus. 30. Mons Beroſus. *Terra vitæ.* 31. Promontorium Arietis. 32. Pontus Euxinus. *Mare Serenitatis.* 33. Inſula Macra. *Poſſidonius.* 34. Sinus Cercinites. *Lacus Somniorum.* 35. Lacus Boryſthenes. 36. Promontorium Hippolai. 37. Mœſia. 38. Sinus Peronticus. 39. Sinus Salmydeſſus. 40. Paludes inferiores. 41. Inſula Cyanea. 42. Promontorium Archeruſia. *Plinius.* 43. Sinus Sagaricus.

## §. 11. Der vierte Theil des Monds FA in der 47. und 48. Figur.

Die Namen der Maculn im vierten Theil des Monds.

1. Propontis. *Mare Vaporum.* 2. Sinus ad Helleſpontum. 3. Romania. *Terra Nivium.* 4. Catena mundi. 5. Mons Aemus. *Calippus.* 6. Mons Carpathes. *Endoxus.* 7. Mons Serrorum. *Ariſtoteles.* 8. Mons Bontas. 9. Mon-

tes

tes Sarmatici. 10. Regio Hyperborea. *Anaxagoras. Meton & Stagnum Glaciei.* 11. Mare hyperboreum. *Mare Frigoris.* 12. Lacus niger minor. *Architas.* 13. Scopuli hyperborei. 14. Alpes. *Terra Grandinis.* 15. Promontorium Leucopetra. 16. Mons Aureus. 17. Mons Apenninus. *Aratus & Theætatus.* 18. Sinus Hipponiates. 19. Mare Adriaticum. *Sinus Medius. Sinus Æstuum.* 20. Insula Vulcania. *Eratosthenes.* 21. Mons Myconius. 22. Promontorium Circæum. *Palus Putredinis.* 23. Insula Corsica. *Timocharis.* 24. Lacus Trasimenus. 25. Lacus Marinus. 26. Mons Argentarius. *Archimedes.* 27. Mons Montuniates. *Autelicus.* 28. Italia. 29. Mons Liguſtinus. *Aristillus.* 30. Pyramis. 31. Promontorium Lunæ. 32. Sinus Gallicus. 33. Mons Christi. 34. Insula Ebissus. 35. Insula Minorca. 36. Lacus niger maior. *Plato.* 37. Insula Ophiusa. 38. Insula Majorca. 39. Sinus Apollinis. *Sinus Iridum.* 40. Insula Erroris. *Helicon Cyzicenus.* 41. Mare Adriaticum *Mare Imbrium.* 42. Mons Eryx. 43. Mons Crates. 44. Montes Chalcidici. 45. Sicilia. 46. Montes Aerii. 47. Mons Hereus. 48. Insula Hiera. 49. Insula Sardinia. *Pitheas.* 50. Insula Ficaria. 51. J. Sanct. Petro. *Bessarion.* 52. Insula Calathe. 53. Mons Porphyrites. *Aristarchus.* 54. Mare Eoum. *Oceanus Procellarum.* 55. Mons Alabastrinus. *Oceanus Procellarum.* 56. Paludes Orientales. *Littus Eclipticum.* 57. Sinus Hyperboreus. *Sinus Roris,* 58. Atlas minor. 59. Atlas major. *Terra Pruina.* 60. Mons Baronius. 61. Mauritania. 62. Montes hyperborei. *Anaxagoras.* 63. Insula Capraria. 64. Mons Pentadactylus. *Seleucus.*

§. 12. Der fünffte Theil des Monds AC. in der 47. und 48. Figur.

Die Namen der Macula im fünfften Theil des Monds.

1. Sinus Tarantinus. *Palus Nimborum.* 2. Lacus Herculeus. *Rheticus. Stadius. Dominicus Maria.* 3. Sicilia. 4. Mons Aetna. *Copernicus.* 5. Mons Neptunus. *Reinholdus.* 6. Montes Hyblei. 7. Insula Taracinia. *Milichius.* 8. Insula Menyx. *Hortensius.* 9. Insula Cosyra. *Cusanus.* 10. Insula Cercinna. *Insula Ventorum.* 11. Loca paludosa. *Keplerus,* 12. Mare Eoum *Oceanus Procellarum.* 13. Mons Germanicianus. *Marius.* 14. Africæ pars. 15. Mons Audus. *Galilæus.* 16. Mons Pherme. *Cavallerius.* 17. Stagnum Miris. *Hevelius.* 18. Palus Maræotis. *Grimaldus.* 19. Mons. Thambes. 20. Mare Syrticum. *Linemannus.* 21. Mons Mampsarus. 22. Sinus Syrticus. 23. Insula Aethusa. 24. Insula Malta. *Lansbergius.* 25. Insula Portia. 26. Insula Zachintus. *Molerius.* 27. Capo de Torneſe. 28. Mare Mediterraneum. *Oceanus Procellarum.*

§. 13. Der sechste Theil des Monds CE in der 47. und 48. Figur.

Die Namen der Maculn im sechsten Theil des Monds.

1. Mons Mesogys. *Peninsula Vulgurum.* 2. Mons Micale. 3 Mons Latinus. *Peninsula fulgurum.* 4. Insula Lemnos. 5. Sinus Strymoniacus. 6. Insula Lesbos. 7. Insula Rhodus. *Profatius.* 8. Insula Carpathos. *Munotius.* 9. Mare Pamphilium. *Mare Nubium.* 10. Insula Creta. *Bullialdus.* 11. Promontorium Tenarium. *Alpetragius.* 12. Insula Melos. *Mare Nubium.* 13. Mons Taigetus. 14. Mons Parthenius. 15. Mons Cratis. 16. Peloponesus. 17. Insula Echinates. *Functinus.* 18. Mare Mediterraneum. 19. Insula Strophades. *Origanes.* 20. Mons Athos. *Peninsula deliriorum.* 21. Mons Sepher. 22. Mons Prophetarum. *Rothmannus.* 23. Insula Didymæ. *Sinus Epidemianum.* 24.

Insula Letoa. *Campanus.* 25. Mons Nitriæ. 26. Mons Sinopium. 27. Mons Anna. *Terra Caloris.* 28. Mons Sion. *Heinzelius.* 29. Lacus Meridionalis *Zuchius.* 30. Arabia. *Terra Sterilitatis.* 31. Fons Tadnos. *Phocilides.* 32. Mons Troicus *Schickardus.* 33. Mons Pharan. *Terra Caloris.* 34. Aegyptus. 35. Mons Eos. *Terra Caloris.* 36. Mare Mortuum. *Pitatus.* 37. Paludes Arabiæ. *Kriſtmannus.* 38. Mons Ajax. 39. Mons Sacer. 40. Sinus Sirbonis. *Mare humorum.* 41. Cassiotis Regio. 42. Mons Casius. 43. Fretum Sirbonicum. *Morinus.* 44. Insula Lea. *Deriennes.* 45. Mare Aegyptiacum. 46. Fluvius Nilus. *Peninsula. fulminum.* 47. Mons Climax. *Sirsalis.* 48. Fontes Amari. *Criigerus.* 49. Mons Acabe. *Eichstadius.* 50. Libyæ pars. *Terra Caloris.* 51. Mons Cataractes. *Gassendus.*

§. 14. Ich kan mir leicht einbilden / daß es einigen ziemlich frembd fürkommen dürfte / warum ich die Figur des Mondes / unter zweyerley Gestalten abgebildet / da in einer mehr / in der andern weniger Maculn anzutreffen. Ihr müsset aber wissen / daß solches mit guten Bedacht geschehen / und daß euch eine kurtze Erklährung / bald aus dem Traum helfen wird.

Eigenschafft der 47. Figur.

§. 15. Mercket demnach: die 47. Figur stellet die Maculas in dem Monde für / wie sie nach und nach in den Phasibus erscheinen / oder von der Sonne / von Tag zu Tage beleuchtet werden. Dahero diese Figur dem Archetypo des Mondes / von dem Novilunio biß circa Plenilunium & vice versa am ähnlichsten ist: und bey den Observationibus Lunaribus, zu solcher Zeit / am besten zu gebrauchen.

Eigenschafft der 48. Figur.

Die 48. Figur, als das Schema pleniluniorum generalis hingegen / zeiget die Maculas, wie sie uns zur Zeit des Voll-Mondes / in das Gesicht fallen / da der Mond zwar völlig / aber doch in der That am wenigsten von der Sonne beschienen wird; weswegen sie am bequemsten / bey den Mond-Finsternissen zu nutzen ist.

Der Autor hat sich bemühet / beyde Figuren mit einander zu vergleichen

§. 16. Woferne ihr unterdessen beyde Schemata genau ansehet / so werdet ihr die Maculas, oder doch ihre gehörige Stelle / in einer Figur / wie in der andern finden; so daß diejenige / die in der 47. Figur würcklich vorhanden / auch in der 48. an eben diesem Orte / angezeiget seyn; folglichen keine Klage zu führen / als ob man sich nicht in die Sache schicken könte. Denn / weil mich die vermeinte Ungleichheit / anfänglich selber confus gemacht / und ich aus eigener Erfahrung muthmassete / daß es andern eben so ergehen dürfte: habe ich mich die Mühe nicht gereuen lassen / mir und andern / durch die Vergleichung der Oerter der Maculn, in den beyden Figuren / allen besorgenden Irrthum / aus dem Wege zu räumen: und will ich zum wenigsten von den Hevelianischen Maculis und ihrer Benennung versichern / daß ich mich darinnen schwehrlich verstossen / auch alle Maculas mit Nahmen erzehlet / welche in dem grossen Schemate Hevelii, anzutreffen.

§. 17. Bey jeder Figur des Monds / ist die Grösse seines halben in 6. Zoll eingetheilten Diametri M N, durch dessen Bey-Hülfe der Limbus des Monds / zu jeder gegebenen Zeit aufzureissen. Wenn ihr den Mond genau durch einen Tubum betrachtet / werdet ihr wahrnehmen / daß einige Rand-Maculæ, bald sichtbar / bald unsichtbar werden; woraus erhellet / daß der

Lim-

Limbus oder Umkreiß des Mondes / nicht immerzu einerley sey. Diese Veränderung der Circumferentiæ des Limbi oder Horizonts des Monds / rühret von der Libratione, oder dem Motu Lunæ libratorio her / da es manchmal scheinet / als ob er sich wie die Sonne und Planeten / um seine Axin bewegen / und sein hinteres Hemisphærium, sehen lassen wolte: hingegen aber / so er kaum einen Theil davon entdecket / schon wieder zurücke kehret. Was der Motus Lunæ Libratorius.

§. 18. Von dieser gantz besondern Bewegung oder von dem Schwanß des Monden-Cörpers / hat man vor Erfindung des Tubi, nichts gewust: sondern man war der Meinung / als ob der Mond beständig einerley Gestalt behielte; weswegen auch die alten Philosophi, oder wohl gar einige von den neuern / allerhand seltsame Gedancken und Meinungen / von dem Monde geheget / wie davon in Hevelii Selenographia pag. 109. nachzulesen. Als aber die Tubi zum Vorschein kommen / so hat zwar Galilæus, gedachte Bewegung des ☽ am ersten entdecket: Hingegen in seinen Dialogis de Systemate mundi vorgegeben / es wäre nur ein Betrug von der Sonne / welcher von der Weite des Monds und der Erde ihrer Parallaxi herrühre. Hevelius, hat nach der Hand / die Sache gründlicher untersuchet / und Anno 1648. die Beschaffenheit solcher Bewegung erfunden; auch so wohl in seiner Selenographia pag. 236. als in einem Briefe / den er Ao. 1654. an den berühmten Jesuiten Ricciolum abgelassen; deßgleichen in dem Prodromo Astronomiæ pag. 337. seqq. ausführlicher davon gehandelt; welcher Brief / in des Riccioli Astronomia Reformata pag. 169. enthalten; woselbst / wie in des Riccioli Almagest. nov. pag, 208. seqq. in des Bullialdi Astronomia Philolaica. pag. 179. seqq. item einiger massen in Whistons Prælectionibus Astronomicis p. 109. diejenigen hinlängliche Nachricht antreffen können / welche von dem Motu Lunæ libratorio vollständig unterwiesen seyn wollen. Wer ihn recht erfunden

§. 19. Damit ihr aber nur das nothwendigste davon wisset / und zugleich Bericht erlanget / wie ihr die Schemata Fig. 47. 48. so wohl verstehen / als gebrauchen sollet / will ich solches in möglichster Kürtze und Deutlichkeit / aus obgedachten Briefe des Hevelii an den Ricciolum und aus seinem Prodromo Astronomiæ, allhier vorstellig machen.

§. 20. In der 42. Figur / sind 4. Circkel um den Mond gerissen / welches die Limbi Lunares, der vier grösten Veränderungen / welche sich nach Hevelii Meinung / jemals ereignen können. Der I.) stellet die Gestalt des Monds in der grösten Libration bey dem Palude Mœoride D und limite Austrino für. Der II.) zeiget die Gestalt des Mondes / in der kleinesten Libration, und dem Limite boreo. Der III.) weiset sie in der grösten Libration und in Limite boreali, da nehmlich der Mond / die grösseste Mitternächtige Breite hat. Der IV.) aber in der kleinesten Libration, und wenn der Mond die gröste Mittägige Breite. Durch das mittlere Centrum dieser Librationum, lauffen drey Linien / davon AB die Lineam Nodorum, oder die Ecliptic bedeutet / weil das Centrum Lunæ, wenn es in dieser Linie / Erklährung der 47. Figur

ist/ sich allezeit circa Nodos, oder in der Ecliptic beweget. Die Linea CD, kan die Linea Librationis longitudinis heissen: und die Linea EF ist die Linea Limitum, oder der Monds-Breiten/ als worinnen die Breiten des Mondes/ fürgestellet werden. Derjenige Raum bey dem Palude Mœotide D, der zwischen den 4. grossen Circkeln liegt/ und bey dem Hevelio, die Maximam librationis longitudinis anzeiget/ ist in 6. gleiche Partes abgetheilet. Wo die beyden innern Circkel/ sich daselbst durchschneiden/ ist die kleineste Libratio. Bey der folgenden Zahl 1. nimmt die Libratio longitudinis schon zu/ und wird bey 2. 3. 4. 5. immer grösser/ also daß bey der Zahl 6. wo die Intersectio der zween äussersten Circkel/ allezeit die gröste Libration ist. Eben so verhält sichs mit dem Reticulo, in der Mitte der Figur/ darinnen sich das Centrum Lunæ beweget/ wie wir bald melden wollen. Der obere Zwischen-Raum in der Linea Limitum EF ist bey F, in 10. gleiche Partes abgetheilet. Denn nachdem die Breite des Monds/ so wol gegen Mittag als Mitternacht/ sich auf 5. Grad erstrecket: so war es auch nöthig/ so viele Eintheilungen daselbst zu machen. Der mittlere Punct 0. bemercket den Limbum Lunæ, wenn er circa Nodos, oder in der Ecliptic und gar keine Breite hat: da hingegen die 5. obern Puncta die Latitudines Australes, und die untern 5. die Latitudines boreales bedeuten.

Von der Construction des Reticuli in den Monds-Figuren.

§. 21. **Nach diesen Abtheilungen der Länge und Breite/ ist das Reticulum in der Mitte der 47. und 48./ desgleichen in der 50. 51. 54. und 57. Figur verfertiget/** worinnen sich das Centrum Lunæ, nicht zwar in der That/ sondern in Ansehung der Peripherien beweget/ die zu jeder Zeit/ zu zeichnen seyn. In der Selenographia Hevelii, pag. 242. ist ein anderes Reticulum enthalten/ welches ich anfänglich in die 47. und 48. gebracht/ auch die Beschreibung und den Gebrauch allhier abgehandelt; dieweil aber das gegenwärtige/ vollständiger/ besser und nützlicher/ liesse ich mich die Mühe nicht gereuen/ den Text und die Figur zu ändern: und weiß ich wohl/ was es mir vor eine Arbeit verursachet/ biß ich aus der grossen Figur des Hevelii in Folio/ die mir der Herr von Wurtzelbau großgünstig geschencket/ dieses Reticulum, in gehöriger Situation in die kleinen Figuren/ verhoffentlich mit möglichster Richtigkeit/ oder doch zum wenigsten dergestalt eingetragen/ daß man bey dessen Gebrauch/ entweder gar keinen/ oder nur einen unvermercklichen Fehler zu befürchten; zumal wenn die Invention des Herrn Hevelii, so vollkommen/ daß itzt und in das künfftige/ als wie zu seiner Zeit keine Verbesserung oder Veränderung vorzunehmen; welches ich bishero gerne durch fleißige Observationes zu untersuchen mich beflissen/ wenn mich nicht der Mangel der Zeit/ der Mittel und der Gelegenheit/ daran verhindert hätte.

Wie das Reticulum zu verstehen ist.

§. 22. Es differiret indessen das gegenwärtige Reticulum, von jenem hauptsächlich nur darinnen/ daß an den beeden Seiten/ nicht die Signa Zodiaci, sondern die Gradus Latitudinis Lunæ: oben und unten aber die in 6. Partes eingetheilte Grösse der Librationis longitudinis vorgestellet worden. Ich will so viel sagen: wenn in dem Reticulo (vide zu besserer Deutlichkeit die Figuram

guram 42.) das Centrum Lunæ, zum Beyspiel / auf der lincken Seiten-Linie AB sich befindet / so hat der Mond / die kleineste Librationem longitudinis circa paludem Mœotidem, in den übrigen Parallel-Linien 1. 2. 3. 4. 5. aber / wächst die Libratio in eben dieser Proportion, biß ad Numerum 6. auf der Linie CD, wo die gröste Libratio longitudinis wenn das Centrum Lunæ darinnen ist / von dar sie hernach nehmlich von numero 6. rückwärts biß 0, eben also wieder abnimmt. Die übrigen Linien / die der Linea Nodorum, parallel gezogen / stellen den wahren Ort des Centri Lunæ, nach allen Breiten dergestalt für / daß unter den 5. obern die Latitudines Australes, und unter den 5. untersten / die Latitudines boreales, zu verstehen seyn.

§. 23. Es beweget sich unterdessen das Centrum Lunæ in der That / in den Transversal-Linien / die etwas subtiler als die Paralellæ gezogen. Zum Exempel / wenn der Mond die kleineste Libration und eine mittägige Breite von 4. Graden / so ist das Centrum Lunæ, auf der Linea AB, bey der obern Zahl 3. Nimmt die Breite zu / so gehet es von dem Punct 3. durch die Puncta 10. 2. 12. 18. 24. 1. 34. 38. 42. 46. und so weiter. Hat der Mond eine mittägige Breite von 2. Graden / und die kleineste Libration: so ist das Centrum auf der Linea AB, bey der obern Zahl 2. und bewegt sich / wenn die Latitudo wächst / von 2. durch die Puncta, 15. 11. 3. 13. 19. 2. 29. 33. 37. 41. 45. 4. und so weiter: da hingegen wenn die Latitudo sich verringert / das Centrum von dem Punct 2. niederwärts / durch die Puncta 25. 31. 37. 49. 4. &c. läuft / wie einem jeden deutlich in die Augen fällt / der nur ein wenig achtung darauf giebt. Wer aber noch ausführlicher / von dieser Bewegung des Centri Lunæ unterrichtet seyn will / der lese die Selenographiam Hevelii von pag. 241. biß 245. indem die daselbstige Erklährung / auf die gegenwärtige / fast durchgehends zu appliciren ist.

Von der Bewegung des Centri in dem Reticulo.

§. 24. **Aus der angeregten Bewegung des Centri Lunæ, folget nothwendig / daß sich die Poli und Limites librationis beständig verändern / und niemal an einerley Stelle verbleiben.** Denn wenn die Maxima libratio, bey dem Palude Mœotide D. (Figur. 47.) mit der grösten mittägigen Breite; deßgleichen / wenn daselbst die kleineste Libratio, mit der grösten mitternächtigen Breite gegeben wird; so ist ihre Axis Latitudinis oder der Polus occiduus bey B oder deutlicher zu reden zwischen KI. nehmlich nach Beschaffenheit der mittägigen oder mitternächtigen Breite. Ereignet sich aber das Gegentheil / das ist; wenn die Maxima libratio und maxima latitudo borealis; desgleichen wenn die minima libratio und latitudo maxima Australis sich füget: so ist die Axis Librationis Latitudinis, oder der Polus occiduus bey D, oder vielmehr zwischen G H. zu einer andern Zeit hingegen / wenn die Librationes und Latitudines intermediæ vorkommen / so bewegt sich die Axis bey nahe allezeit zwischen D und B, also / daß sie nach Hevelii Meinung / bald auf 35. Grad circiter hinauf / bald wieder auf eben so viele Gradus herunter steiget: dannenhero aus eben der Ursache folget / daß die Linea Limitum EF, die von der Linea Nodorum AB, stets um 90. Grad entfernet

Die Poli und Limites Librationis des Monds sind stets veränderlich.

Wie die Gradus Limbi Lunæ zu zehlen seyn.

fernet ist / gleichfals um 35. Grad sich ohngefehr libriren muß: und habt ihr dabey weiter nichts zu mercken / als daß die Gradus peripheriæ Lunaris, nach Hevelii Eintheilung pag. 262. Selenographiæ, von der Mitte des Lacus Hyperborei superioris an / gegen die lincke Hand herum / gezehlet werden.

§. 25. Wir haben nun itzt das vornehmste von dem Motu Lunæ Libratorio abgehandelt / und daraus bewähret / daß der Mond / nicht wie die Sonne und Planeten sich um ihr Centrum bewege: sondern unsern Gesichte per Tubum, nur einen gewissen Schwang vorstellet. **Die Ursache warum der Mond keinen** Motum gyrationis, meldet der Herr Hevelius pag. 430. Cometographiæ. Er sagt nehmlich / es geschehe darum / weil der Mond alle vier Wochen / wegen seiner monathlichen Bewegung / die er um die Erde verrichtet / gantz von der Sonne erleichtet wird / daß er derohalben / des Motus gyrationis nicht benöthiget; inmassen die Natur / welche nach nothwendigen Sachen sehr begierig / vor was überflüßiges / gleichsam einen Abscheu hat. **Wir lernen zugleich hieraus / daß GOtt alles weißlich geordnet** / und wenn der Motus Lunæ libratorius in der Physic und Altronomie gar nichts nützete: so dienete er uns doch zu einem unumstoßlichen Zeugniß der unbegreifflichen Weißheit des Schöpfers / die er uns unter andern auch an dem Monde zu betrachten und zu bewundern fürgestellet / und worzu der menschliche Verstand / durch Bey-Hülfe der Fern-Gläser gelanget ist.

Des Autoris Gedancken vom Mot. Lun. Libratorio.

§. 26. Mehr wird bey unsern Vorhaben / von dem Motu Lunæ libratorio zu wissen nicht nöthig seyn. Wer seine Demonstration sehen will / der suche sie in der Epistola Hevelii ad Ricciolum pag. 45. 46. Ich will itzt an statt des übrigen lehren / wie bey jeder Observation, oder zu jeder Zeit / das Centrum Lunæ zu finden / mithin die Libratio und der Limbus richtig aufzureissen. Weil das Centrum und der Limbus Lunæ, beständig veränderlich / so habe ich eben die 48. Figur / in keine Circumferentz eingefasset: und ich würde die 47. Figur / eben so gezeichnet haben / wenn ich nicht den Motum Lunæ libratorium, durch die 4. darinnen verhandene Limbos, erklähren müssen.

Warum die 48. Figur keinen Limbum.

Das Centrum und den Limbum Lunæ zu finden.

§. 27. **Man kan aber das Centrum und den Limbum des Monds / auf zweyerley Arten finden** / wenn nur die Grösse der Libration, nebst der Länge und Breite des Monds bekand ist. Zum ersten Requisito braucht man zwo Tabellen / die zu Ende meiner Problematum, in der 26. und 27. pagina. und p. 278. u. 280. enthalten seyn; als woselbst ich alle zu diesem Buche gehörige Tabellen, zusammen setzen wollen. Die erste Tabula 26. p. 278. ist aus des Hevelii Prodromo Astronomiæ, pag. 337. & seqq. entlehnet / da er sie / aus demjenigen Fundament, welches in der Epistola ad Ricciolum pag. 8. stehet / biß Ao. 1900. berechnet. Die andere Tabula 27. pag. 280. ist ebenfalls aus dem Prodromo Astronomiæ pag. 346. wiewol man sie auch in erstgedachter Epistel findet: und durch deren Bey-Hülfe / wird die Libratio, das Centrum und der Limbus, also gesuchet.

§. 28.

§. 28. Es wird zum Exempel gefragt / welches Ao. 1718. den 9. September, bey der grossen Mond-Finsterniß / der Ort der grösten Libration, bey dem Palude Mœotide; auch wie weit sich selbigen Tag / die Libratio Lunæ erstrecket; wo das wahre Centrum Lunæ in der Figura 47. oder 48. hingehöret / und wie daraus der Limbus ☽ zu reissen ist: Wenn euch zur gegebenen Zeit / die Länge und Breite des Monds aus den Ephemeridibus bekand / (vide Probl. 63.) so gehet hernach in die Tab. 26. pag. 278. und nehmet zur lincken Hand das gegebene Jahr / oben aber das Monat: so kriegt ihr in der correspondirenden Columna, das Punctum der grösten Libration, welches hier der 7. gr. 42. m. ♑ ist. Dieses Signum ♐. suchet in der folgenden 27. Tabell pag. 280. zur lincken Hand am Rande / unter dem Titel: Maxima libratio paludis Mœotidis, und in eben dieser Linie / gegen die rechte Hand / das Signum ♒ / darinnen der ☽ zur Zeit der Finsterniß / so stehet oben die grosse Zahl 4. darüber; welche / wie aus der Bey-Schrift erhellet / so viel bedeutet; daß die Libratio zur Zeit der Finsterniß Intermedia decrescens, oder daß die Libratio, von dem Punct 4. bey D (vide Figur 47. oder 48.) zurück nach dem Punct o weichet. Weil nun der Mond zur Zeit der Finsterniß fast gar keine Breite / sondern in der Ecliptic oder der Linea Nodorum A B stehet: so setzet einen Circkel / mit der Weite des halben Diametri Lunæ M N, in den Punct o bey F: denn o bedeutet / daß der Mond keine Breite / und reisset daraus / deßgleichen aus dem erst gefundenen Punct 4. bey D, gegen die Mitte der Monds-Figur / zween Creutz-Bögen / die sich in gegenwärtigen Casu, weil der ☽ keine Breite / auf der Linea Nodorum A B durchschneiden: so ist selbiges Intersections-Punctum, das wahre Centrum Lunæ zur Zeit der Finsterniß; woraus hernach / mit der Weite M N, der eigentliche Limbus Lunæ, und zugleich der Terminus Librationis gerissen wird.

Erste Art und erstes Exempel.

Wie der Limbus Lunæ zu reissen.

§. 29. Wir wollen noch ein Exempel geben / da der Mond eine Breite hat. Was wird Ao. 1718. den 14. December Nachts um 8. Uhr / der Mond bey dem letzten Viertel / vor eine Libration haben / und wie wird um selbige Zeit das Centrum Lunæ zu finden / und der Limbus zu zeichnen seyn. Da der Mond in 22. Grad ♍ mit 1. Grad mitternächtiger Breite stehet: Ihr sehet aus der Tabula 26. pag. 278. daß auf die gegebene Zeit / das Punctum maximæ librationis longitudinis der 17. gr. 51. m. ♑ ist. Wenn ihr damit in die Tabulam 27. pag. 280. gehet / so weiset sichs aus dem Signo Librationis ♑ zur Lincken und dem Signo ♍, des Monds / in eben dieser Linie zur Rechten mit der darüber stehenden grossen Zahl 3. daß die Libratio crescens und zwar von 3. Theilen. Wenn ihr hierauf den Circkel / mit der Weite m n, in den Punct 3. bey D setzet / und daraus / als wie aus dem innern Punct 1. der mitternächtigen Monds-Breite bey F, wieder Creutz-Bögen / gegen die Mitte der Monds-Figur ziehet: so ist die Intersectio, das Centrum zum limbo Lunæ, der mit der Grösse des Semidiametri Lunæ M N gerissen wird.

Das 2. Exempel da der Mond eine Breite.

§. 30. Eben so leicht / wird die Libratio Paludis Maræotidis, bey ♋, erforschet / wenn ihr nehmlich nur der gefundenen Theile ihr Complementum

mentum zu 6. nehmet; oder in der Tabula 27. pag. 280. an statt der obern grossen Zahlen / die darunter stehende kleinere gelten lasset / und hernach / wie zuvor die Intersection oder das Centrum Lunæ, aus den gefundenen Punctis bey E und C suchet. Denn auf solche Weise / kriegt ihr auch die Libration zwischen dem Limbo und dem Palude Maræotide bey C; welches verhoffentlich kein Exempel zur Erläuterung / wird nöthig haben.

Das Centrum und Limbum Lunæ durch das Reticulum in der 47. und 48. Figur zu finden.

§. 31. **Die andere Art / das Centrum Lunæ zu finden / und daraus den Limbum zu reissen / geschiehet durch daßjenige Reticulum, welches in der Mitte der 47. und 48. Figur / aus obigen Fundament eingetragen ist.** Ihr suchet anfänglich die Länge und Breite des Monds / das Punctum maximæ librationis longitudinis, nebst den wachsenden oder abnehmenden Theilen derselben / wie im §. 28. und 29. gelehret worden. Hernach procediret ihr also: Weil in dem ersten Exempel der ☽ Finsterniß / das gefundene Punctum librationis decrescentis 4. ist / und der Mond fast gar keine Breite hat / so sehet / wo in dem Reticulo (Fig. 42.) die dicke Linie 4. 4. von der Linea Nodorum o. o. durchschnitten wird. Dieses geschiehet in dem Punct 33. als dem wahren Centro Lunæ. Wenn ihr derohalben / in dem kleinen Reticulo der Figura 47. oder 48. mit der Weite des Semidiametri Lunæ M N aus eben dem Punct 33. welcher daselbst leicht zu suchen / einen Circkel um den Mond beschreibet / so ist solches der begehrte Limbus, mit der darzu gehörigen Libration.

§. 32. **Fast eben so macht ihr es / wenn der Mond / wie in dem andern Exempel / eine Breite hat.** Denn / wenn ihr acht habet / wo die Linie 3. 3. in dem Reticulo (Fig. 42.) die untere Lineam 1. 1. der mitternächtigen Monds-Breite durchschneidet: so folget es / daß das Centrum Lunae, bey dem erwähnten letzten Viertel / in dem Punct 37. und daß daraus / wie zuvor / in der Figura 47. 48. der Limbus Lunæ zu reissen ist.

§. 33. **Die Erfindung des centri und der circumferentiae Lunaris; ist von grösserer Nothwendigkeit und Nutzbarkeit / als ihr euch vielleicht einbildet;** inmassen sich ohne dieselbige / weder die Phases Lunae, noch andere observationes lunares, in gehöriger Accurateſſe observiren und abzeichnen lassen.

Was der Mond vor ein Cörper sey.

§. 34. **Uberhaupt könnet ihr noch von dem Monde mercken / daß** er ein dichter dunckler Cörper / der kein eigenes / sondern ein von der Sonne / und Theils auch von der Erde entlehntes Licht / welches letztere gar deutlich aus dem blassen Schein / nach / und vor dem Neumonde zu erkennen; deßgleichen daß er auch mit Meern / Seen / Insuln / Bergen / Klippen und Vorgebürgen / wie unser Erdboden / begabet ist; wovon in des Hevelii Selenographia pag. 133. & seqq. in des Herrn Prof. Wolfens teutschen Anfangs-Gründen der Astronomie pag. 299. & seqq. und in des Hugenii Cosmotheoros, ausführlich davon nachzulesen ist.

§. 35. Wenn ihr den Mond im Zu- und Abnehmen / per Tubum betrachtet: so werdet ihr am Rande innenwendig / wo die confinia lucis & umbrae

seyn /

seyn/ mit nicht geringen Vergnügen sehen/ wie die daselbst offt gantz abgesonderte Theile/ als hohe Berge und Vorgebürge/ oben an dem Gipffel von der Sonne bereits erleichtet seyn/ und immer mehrers erleichtet werden. Daß der Mond würcklich hohe Berge/ tieffe Thäler/ und andere Ungleichheiten habe/ erhellet unter andern daraus/ daß sich manchmal in den Phasibus, oder in den Plenilunii selbsten/ an dem äussersten Rande des Monds/ der sich doch sonsten meistentheils/ gantz rund præsentiret/ verschiedene areolae und asperitates, ja wol gar ziemlich erhabene Theile sehen lassen/ welches vielen/ die nicht Achtung darauf gegeben/ unglaublich vorkommen dürffte. Hevelius, hat hiervon in seiner Selenographia pag. 143. & seqq. etliche Observationes aufgezeichnet/ und dadurch das argumentum Bettini in Apiario suo 8. Progym. 6. prop. 2. §. ult. wiederleget; welcher behaupten will/ daß man dergleichen nie observiret/ und daß weder in der Peripheria, noch in dem corpore Lunae selbsten/ Berge und Thäler vorhanden wären. An. 1684. den 12. November hat auch der Herr von Wurtzelbau in Nürnberg/ zur Zeit des Plenilunii, am Mond-Rande prope Paludem Maræotidem, eine merckliche Asperität: und was noch curiöser und merckwürdiger/ A. 1699. den $\frac{13}{23}$. Sept. bey der grossen Sonnen-Finsterniß observiret/ daß von der 8ten biß zur 12ten Phasi, das obere Cornu Lunae, das sich gegen Mitternacht kehrte/ biß auf den vierdten Theil des Segmenti, wie sich selbiges auf dem circulo observatorio, durch einen vier-Schuhigen/ mit 3. convexen Gläsern versehenen Tubo, in einer Distanz von 8. Schuhen præsentirte/ so glatt war/ daß man die obere Fläche eines Meers/ deutlich daraus beurtheilen/ und aus den übrigen Theilen der Ungleichheit oder der Asperität schliessen konte/ daß daselbst ein Promontorium, Thäler und Hügel vorhanden waren. Noch mehr solche Observationes findet ihr in den Memoires de l' Academ. Royale des Sciences A. 1710. pag. 267. und A. 1706. pag. 220.

Beweis/ daß im Monde Berge und Thäler ꝛc.

Die Observation des Herrn von Wurtzelbau.

**Von meinen eigenen Observationibus, kan ich folgende anführen:** Als ich den 16. Januarii dieses 1718. Jahrs/ Nachts zwischen 8. und 9. Uhren/ und also fast in ipso Plenilunii momento, den Mond durch einen 5. Schuhigen Tubum betrachtete/ sahe ich/ daß der obere limbus, situ inverso, über dem Berg Ætna, von der Gegend des Montis Techisandaris, biß zur Gegend des Montis Dalangueris herunter/ zur lincken Hand/ sehr ungleich & quasi dentatus war. Unten zur lincken Hand/ wo die Paludes hyperboreae, und zwar über dem lacu hyperboreo superiori hinauf/ bey dem palude Amadoca, bemerckte ich an dem limbo, eine deutliche ablange protuberanz. Noch deutlicher aber/ erblickte ich eben dergleichen/ wie eine maculam Solarem oblongam nimbo & atmosphaera coronatam, an dem limbo inferiori, zur rechten Hand/ unter denen montibus hyperboreis, oder an der Regione hyperborea, zwischen dem sinu hyperboreo und mari hyperboreo, doch etwas niedriger/ wo 2. von dem Hevelio unbenahmte Maculn, oder Secundum Ricciolum der Anaximeder stehet. Es war diese eminentia supra limbum sehr groß/ und in der Länge/ wie lacus niger major, also/ daß der innere finstere Theil/ welDes Autoris Observation.

chen eine ablange Rundung einschloß / den limbum des Monds / stringirte. Dasjenige / was der Herr von Wurtzelbau A. 1684. den 12. Novemb: tempore plenilunii wahrgenommen / sahe ich auch neulich den 21. Junii dieses Jahres / früh um 5. Uhr. Denn ich erblickte in einem 6. Schuhigen Tubo, über dem Grimaldo, wo Sirsalis und Crügerus; oder nach dem Hevelio über dem palude Maraeotide, wo Mons Climax stehet / am Rande des Mondes / eine merckliche Höhe / wie einen Berg / und dünckte mich / worauf ich wol Achtung gegeben / als ob circa radices hujus protuberantiæ, so wohl adscendendo als descendendo, ein ziemlich eingebogener arcus, der dem limbo ☽ nicht gleich / sondern etwas tieffer wie ein Thal war. Aber genug / wir wollen itzt zur Sache selber schreiten.

## Die II. Abtheilung. Wie man sich bey der Observation einer Monds-Finsterniß verhalten / das Schema Observationis nachreisen / und was man sonsten daraus deduciren soll.

Man muß 1) eine Perpendicul-Uhr haben.

§. 36. Versehet euch erstlich mit einer guten Perpendicul-Uhr / die Minuten und Secunden zeiget / und wo es seyn kan / vorher nach der Sonne gerichtet worden. Hat aber dieses nicht geschehen können / oder die Uhr gehet sonsten nicht richtig genug / so müst ihr sie nach den §. 24, & seqq. Cap. 5. gehöriger massen corrigiren / damit man die wahre Zeit der Observationum erlanget.

2) Einen Tubum.

§. 37. Ausser der Uhr / müsset ihr einen Tubum von 5. 6. 8. höchstens biß 10. Schuh haben / nachdem er nehmlich gut ist: und sollten die Astronomi, bey Observirung der Monds-Finsternissen / billich Tubos von einerley Länge gebrauchen; indem es die Erfahrung bezeiget / das ein kurtzer Tubus, die momenta Phasium früher / ein langer aber / weil er die Objecta erweitert / später giebt. Es sind demnach die Tubi von 6. biß 8. Schuhen am allerbequemesten zu dieser Arbeit / welche Länge ich euch gleichfalls recommandiren will.

3) Einen Quadranten.

§. 38. Habt ihr einen Quadranten / und bey der Observation einen Gehülffen / der manchmal Altitudines fixarum pro correctione Horologii nehmen kan: so müst ihr selbigen vorher examiniren / ob er auch seinen gehörigen situm horizontalem habe. Mangelt euch aber ein Quadrant, könt ihr die Uhr auch nach den §. 28. des 5. Capitels / durch die Culminationes der Fix-Sterne corrigiren / zu deren Observation ich in dem §. 10. des 4. Capitels / die Anweisung gegeben habe.

4) Etliche Schemata Lunaria.

§. 39. Hierauf müsset ihr eines oder etliche Schemata von der Figur des Monds (vide fig. 47.) bey der Hand haben / und darauf / aus der bekandten Länge und Breite des Monds / zur Zeit der Finsterniß / nach der Lehre des vorigen §. 23. & seqq. den limbum horizontalem reissen. Ich habe mir gedachte Figuren zu meinen künfftigen Observationibus, klein und groß / nach der Zeichnung des Herrn Hevelii eigenhändig in Kupffer gestochen: und könnt ihr / wenn ihr damit umzugehen wisset / solches entweder ebenmässig nachmachen /

oder

oder euch von einem Kupfferſtecher verfertigen laſſen / weil es wenig Unkoſten verurſachet. In Ermangelung deſſen / ſind ſie bey mir / in verſchiedener Gröſſe / um einen billichen Preiß zu haben; oder ich will euch einen andern Vortheil lehren / wie das Schema Lunare nachzuzeichnen.

§. 40. Nehmet ein Quart-Blat reines und dünnes Poſt-Papier / klebet ſelbiges mit Wax / auf die von mir communicirte 47. oder 48. Figur des Mondes / und haltet es an ein durchſichtiges Fenſter: ſo könnet ihr die Maculas mit Bleyweis auf das genaueſte nachreiſen. Oder tränckет das Blat Papier mit Mandel / oder einen andern ſaubern Oel / trocknet es zwiſchen einen oder mehr Bögen Löſch-Papier; oder reibet es mit ſauberer Kleyen ab / damit nichts öhlichtes daran hangen bleibet / und das Schema Lunare beſchmutzet. Dieſes Blat klebet mit Wax / oder ſtecket es mit Nadeln / auf das Schema Lunare, ſo werden ſich die Maculae auf das beſte / und bequemer als bey der vorigen Art / nachreiſen laſſen. Iſt ſolches mit gehörigen Fleiß geſchehen / ſo überſtreichet ein anderes Blat Papier / mit geſchabten Rödel oder ſchwartzer Kreide / und wiſchet es mit einem Lümpchen wol ab. Dieſes Papier leget auf ein weiſſes: das mit Oel getränckte aber / über beyde / und befeſtiget es mit Wax oder Steck-Nadeln / nehmet alsdenn einen ſpitzigen Griffel / und umreiſſet etwas hart / die Maculn: ſo wird ſich das gantze Schema Lunare roth: oder wenn ihr an ſtatt des Rödels / ſchwartze Kreide / oder geſchabtes Bleyweis gebrauchet / ſchwartz auf dem weiſſen Blat præſentiren / und wenn man es mit der Feder umriſſen / zum Gebrauch der Obſervation fertig ſeyn.

§. 41. Wenn ihr nun 1. oder mehr Schemata auf ſtarcken Pappen-Deckel geklebet / und ihr noch ein anderes ſolches Schema bey der Hand / darinnen die Nahmen der maculn, ſecundum Hevelium geſchrieben / und es nahet die aus den Ephemeridibus oder Calendern beſtimmte Zeit der Finſterniß heran: ſo richtet euern Tubum nach den Mond / einen andern Gehülffen ſtellet zur Uhr / und den dritten zum Quadranten oder triangulo filari. Gebet darauf Achtung / wenn ſich der penumba oder Halb-Schatten der Erden / in dem Diſco Lunae præſentiret / und wenn der wahre Erd-Schatten / der ſchwärtzer als der vorige / und der / wenn der ☽ im Apogæo nicht ſo finſter und breit als im Perigæo, am Rand des Monds A. fig. 49 ſich ſehen läſſet / welches der Anfang der Finſterniß iſt.

Welches der Anfang einer Finſterniß. vid. fig 49.

§. 42. Im ſelbigen Augenblick / bemercket den Ort des Eintritts / in euern Schemate mit einem Punct / und ſehet zugleich was für 2. 3. oder mehr Maculn, im Tubo mit dem Centro Lunae L, in einer geraden Linie / über oder unter dem Centro ſtehen. Dieſe Maculn, oder die lineam macularum rectam per centrum bemercket auch: ſo iſt euch der verticalis Lunae, bey dem Anfang der Finſterniß quoad Zenith & Nadir, bekandt. Zu gleicher Zeit / laſſet das Momentum auf der Uhr / auf das fleiſſigſte notiren / und die Höhe eines Fix-Sterns meſſen / um daraus auf allen Fall die Uhr zu corrigiren.

Wie der Verticalis des Monds zu obſerviren.

§. 43. Hat der Tubus ein Micrometron, könnt ihr zugleich/ wenn es euch beliebig / die Distanz des puncti ingressus umbrae terrae, von einer in der Nähe sich befindlichen notabeln Macul, und entweder zuvor oder darnach/ den Diameter Lunae messen.

Wie die zunehmenden Phases der Finsternissen zu observiren/ und zu reissen.

§. 44. Nach der Hand observiret / wenn der Erd-Schatten / gewisse Maculas berühret/ oder durch dieselbigen gehet. Reisset alsdenn den Arcum des Erd-Schattens/ bey gedachten Maculis auf euern Schemate nach/ und bemercket wieder / wenn ihr wollt/ wie zuvor den Verticalem, so habt ihr die erste Phasin der Finsterniß F F. Fig. 49. wobey die Zeit aufgeschrieben / und die Höhe eines Sterns/ gemessen werden muß; wiewol das letztere eben nicht unumgänglich bey jeder Phasi geschehen darf.

§. 45. Etliche pflegen nur in dem Schemate 3. Puncta in den Maculis zu notiren / wodurch der Erd-Schatten gegangen / und hernach aus dem §. 33. des 11. Capitels/ den arcum umbrae terrae zu reissen. Es ist aber der modus, von dem vorigen wenig unterschieden / dahero man entweder nur einen davon/ oder zu mehrerer Gewißheit beyde zugleich gebrauchen/ und hiernächst/ den hellen Theil des Mondes/ oder die Distanz der obern und untern Spitze des Erd-Schattens/ mit dem Micrometro, messen kan.

§. 46. Eben so procediret ihr bey allen übrigen Phasibus, deren ihr soviele observiren müsset/ als sich thun läst. Denn je mehr derselbigen seyn / je besser ist es/ zumal wenn sie richtig mit einander correspondiren; weil die Gröſſe und Währung der Finsterniß/ auch der Motus Lunae selber/ um so viel gewisser/ daraus zu deduciren ist.

Wie sonst die Monds-Finsternisse zu observiren.

§. 46. Scheinet euch die Nachzeichnung der Phasium zu mühsam: so gebet nur Achtung / wenn der Erd-Schatten / gewisse maculas, als Maria, Montes, Promontoria, Insulas &c. stringiret / und mitten durch dieselbigen / oder an deren Ende vorbey gehet. Diese Observationes, sind eben so nützlich als die vorigen / ausser daß sich fast die Gröſſe/ nicht so gantz genau daraus deduciren lässet/ wenn man nicht wol damit umzugehen weis.

§. 47. Wollt ihr die Gröſſe einer partialen Monds-Finsterniß/ die nebst der totalen, an allen Orten der Welt/ wo sie sichtbar/ einerley/ durch ein Micrometron finden: so dürfft ihr nur so procediren/ wie ich solches bey den Sonnen-Finsternissen §. 27. des 11. Capites gelehret habe.

Von der Farbe des Monds bey den Finsternissen.

§. 48. Ist die Finsterniß totalis cum mora, das ist: wird der Mond / mit einer Zeit-Verweilung/ völlig von dem Erd-Schatten bedecket: so werdet ihr sehen/ daß alsdenn der Discus Lunae entweder Feuer-roth/ wie ein glühendes Kupffer oder Eisen: oder danckler und schwärtzer/ ja wol kleiner und unerkäntlich/ oder wol gar völlig unsichtbar wird.

§. 49. Diese Begebenheiten/ lassen sich nicht alle beschreiben/ weil sie bald so / bald wieder anderst beschaffen: und habe ich deren selbst schon verschiedene Arten gesehen. Als einstens der Herr von Würzelbau allhier / eine totale Monds-Finsterniß observiret: und der Erd-Schatten den Discum Lunae völlig bedecket: so præsentirte sich selbiger um gar viel kleiner / und wie eine mittelmäs-

telmäßige kleine röthlichte Kugel/ daß Unverſtändige ſelbige gar nicht vor den Mond halten wollen. Solches curiöſe Phœnomenon, bekräfftiget die Meinung des Kepleri, da er an einem Orte/ wo mir recht/ in der Aſtronomia Optica meldet: die Urſache/ warum Sonn und Mond circa horizontem ſo groß ausſehen/ rühre daher/ weil ſich alsdenn in der Nähe viele groſſe Objecta befinden/ die uns bey Anſchauung des Monds und der Sonne/ in die Augen fallen/ daß ſich alſo dieſe corpora auch gröſſer/ als ſie würcklich erſcheinen/ darinnen præſentiren: da hingegen ihr diſcus kleiner/ wenn er ſich hoch über dem Horizont befindet/ wo wir/ bey Aufhebung der Augen/ keine Objecta in das Geſicht faſſen können ꝛc.

§. 50. **Daß ſich der Mond/ bey einer totalen Monds-Finſterniß/ völlig an dem Himmel verlohren/ und uns dadurch die Ermangelung ſeines eigenen Lichtes/ auf das deutlichſte zu verſtehen gegeben:** ſolches bezeugen die vielfältigen Obſervationes, die Keplerus An. 1580. den 31. Januarii (vide ejusd. Aſtronomiam Opticam. p. mihi. 275.) und An. 1583. deßgleichen A. 1601. (pag. 297.) und A. 1620. (Aſtronom. Copernic. pag. 825. Lib. 5.) aufgezeichnet. Eben dergleichen hat Hevelius, (vide Selenographiam pag. 117.) A. 1642. d. $\frac{15}{25}$. Aprilis zu Dantzig obſerviret; da alle Anweſende/ ob man gleich die Sterne der 4. und 5. Gröſſe deutlich ſehen können/ auch durch die Tubos, nicht das geringſte Kennzeichen vom Monde/ am Himmel wahrgenommen; welches dem P. Ricciolo zu Bononien, bey eben dieſer Finſterniß/ in Gegenwart vieler Jeſuiten/ gleichfalls wiederfahren iſt.

Der Mond verliehrt ſich offt völlig am Himmel.

§. 51. **Wo die Farben des Monds/ bey den Finſterniſſen herrühren/** ſolches hat unter andern Keplerus in Epitome Aſtronom. Copernicanae. Lib. VI. pagin. 870. ſeqq. und in Aſtronomia Optica pag. mihi 239. item 267. & ſeqq. unterſuchet/ und demonſtriret/ daß ſie dem Mond nicht eigenthümlich zugehören: ſondern daß ſie ihren Urſprung von den Sonnen-Strahlen haben/ die ſich unſerer Lufft brechen/ und den Erd-Schatten durchkreutzen. Ihr könnet auch hievon bey dem Ricciolo pag. 304. Almageſti novi, und bey dem Herrn Prof. Wolfen, in den Anfangs-Gründen der Aſtronomie pag. 294. oder in der Lateiniſchen Edition §. 436. deßgleichen in Whiſtons Prælectionibus Aſtronomicis pag. 99. nachleſen/ wo dieſe Materie hinlänglich abgehandelt worden.

Wo die Farben des Monds/ bey den Finſterniſſen/ herrühren.

§. 52. **Wie ihr die zunehmenden Phaſes einer Monds-Finſterniß obſerviret: alſo procediret ihr auch bey den abnehmenden/** GH. &c. Figur. 49. biß zum Ende/ oder Austritt des Mond-Schattens C, den ihr an dem Rande in euerem Schemate, wieder mit einem Punct/ bemercken müſſet.

§. 53. Iſt die Finſterniß total, müſſet ihr noch Achtung geben/ an welchem Ort der peripheriae, der Mond völlig in den Erd-Schatten tritt; daſelbſt/ nehmlich in der 49. Figur bey D machet ihr einen Punct/ deßgleichen auch auf der andern Seite bey dem Austritt in A, als woſelbſt ſich zugleich die abnehmenden Phaſes G H &c. anfangen/ und biß zum Ende der Finſterniß C fortgehen.

Die Immerſionem totalem zu obſerviren. vid. fig. 49.

§. 54. Ich habe in dem §. 41. gesagt / daß ihr mehr als ein Schema zur Observation in Bereitschafft halten sollet. Solches geschiehet zu dem Ende / damit ihr gleich ein anderes bey der Hand / wenn ihr viele Phases zu zeichnen begehret. Denn wenn ihr zum Beyspiel über 20. und mehr / zu- und abnehmende Phases, in einem eintzigen Schemate reissen woltet: und es fügte sich / daß der Erd-Schatten etwas Seitwerts / in oder aus den Mond rückte / und auf einer Seiten / wie bey der jüngsten den 20. Sept. 1717. allhier observirten Finsterniß / die Bögen des Erd-Schattens Fig. 50. und 51. einander gar zu offt durchkreutzten: so würde eine ziemliche Confusion, oder gar ein schädlicher Irrthum daraus entstehen. Zu dem Ende thäte man sehr klug / wenn man die Phases, bey der Observation, zum wenigsten in zweyen Figuren aufzeichnete / und überall die Zahl der Phasis darzu schriebe: so würde man in der Sache / um so viel richtiger procediren.

Von der Grösse des Erd-Schattens / bey der Observation.

§. 55. Ausser dem kan nicht schaden / wenn man etliche von starcken Pappen-Deckel ausgeschnittene Segmenta circulorum, so wol bey Sonnen- als Monds-Finsternissen bey der Hand hat / die bey den ersten / ein Stück von der peripheria Lunae, in dem andern aber einen Bogen / von der circumferentia umbrae terrae vorstellen. Man kan sie von verschiedener Grösse machen / und hernach bey der Observation, wenn man eine Phasin gezeichnet / durch das darauf gelegte Segmentum circuli probiren / welches dem limbo des Erd-Schattens / in dem Schemate gleich? und ob sich dieser Arcus in den folgenden Phasibus, nicht verändere? das ist: grösser oder kleiner werde; damit man sich nachgehends darnach richten kan / wenn man das Schema Observationis in das reine zu bringen / und so offt man will / alle Phases der Finsterniß / in einem andern Schemate beysammen / vorstellig zu machen / auch die proportionem Diametri Lunae & umbrae terrae, daraus zu deduciren begehret.

§. 56. Wollt ihr wissen / bey welchem Grad der Peripheriae, die Finsterniß ihren Anfang und das Ende nimmt / auch welche Grad des limbi von dem Erd-Schatten bey jeder Phasi, berühret worden / dürfft ihr nur vor oder nach der Observation, aus dem Centro des Monds L. Figura 49. welches nach den 28. §. gefunden wird / durch die Mitte des Paludis hyperborei superioris M, und des Paludis Amadocae K, eine Linie ziehen / oder blos den Limbum Lunae daselbst in K. mit einem Punct bemercken: und selbigen von dar / gegen die lincke Hand herum / in 360. Grad eintheilen: so werden sich die verlangten Gradus, bald finden lassen. Denn ihr werdet alsdenn zum Exempel in der 49. Figur sehen / daß der Anfang der Finsterniß B. bey dem 128. Grad / von K an gezehlet; der völlige Eintritt des Monds / in den Schatten der Erden D, bey dem $307\frac{3}{4}$. Grad; der Austritt A bey dem $126\frac{3}{4}$. Grad; die erste zunehmende Phasis E F oben bey E, dem 110. unten F bey dem 146. Grad; deßgleichen die erste abnehmende Phasis G H. oben G bey dem 101. und unten H bey dem 154. Grad der Circumferenz geschehen. Auf welche Art der übrigen Phasium ihre Gradus / gleicher gestalt erlanget werden.

vid. fig. 49.

§. 57.

§. 57. Zu mehrerer Deutlichkeit/ will ich itzt die Beschreibung der totalen Monds-Finsterniß/ Fig. 49. auf die wir uns bißhero bezogen/ in teutscher Sprache communiciren/ wie sie nemlich der Herr von Wurtzelbau An. 1707. in der Nacht zwischen den 16. und 17. April/ allhier in Nürnberg/ bey dem allerheitersten Himmel/ vom Anfang biß zum Ende/ seiner gewöhnlichen Accuratesse nach/ auf das fleißigste observiret. Ihr werdet daraus lernen können/ was man an einer Monds-Finsterniß zu observiren pfleget: und ich will hernach weiter lehren/ was ihr daraus deduciren/ und wie weit ihr sie auf die bißher erörterte Regeln/ appliciren sollet.

Exempel einer gehaltenen Observation.

## Die Observation der totalen Mond-Finsterniß/ wie sie An. 1707. in der Nacht zwischen den 16. und 17. April in Nürnberg/ von (S. T.) Herrn Joh. Philipp von Wurtzelbau/ gehalten worden.

| Die aus den culmin. fix. corrig. Zeit der Perp. Uhr. H / // | Der Phasium. Ordnung und Grösse. — | Zoll | Die Culminar. Fixarum. und andere Anmerckungen/ welche bey dieser Observation, in acht zu nehmen. Nota. Man hat die Maculas Sec. Hevelium benennet. |
|---|---|---|---|
| | | | An. 1707. den 16. Aprilis. |
| | | | o. / // |
| 12. 0. 0. | — | — — | Die Mittägige Höhe der Sonne 50. 31. 40. |
| 6. 36. 15. | | — — | Der bereits aufgegangene Sonne schon 1. Grad hoch über dem Horizont. |
| 8. 16. 0. | — | — — | Culminirte das Löwen Hertz. Regulus. |
| 8. 27. 0. | — | — — | Culminirte der helle Stern/ im Hals des Löwen. |
| 11. 32. 3. | — | — — | Culminirte die Spica Virginis. |
| 11. 56. 0. | — | — — | Culminirte des Monds Centrum. (spühren.) |
| 12. 10. 0. | — | — — | Ließ sich schon der halb-Schatten der Erden (penumbr.) |
| 12. 25. 28. | — | — — | Nahm die Finsterniß den Anfang (B Figur 49.) |
| 12. 27. 10. | 1. | 0. 24. | Wurde der Palus Maraeotis vom Erd-Schatten bedecket. (E F Figur 49.) vid. Fig. 49. |
| 12. 32. 48 | 2. | 1. 36. | Wird die Insul Cercinna vom Erd-Schatten berühret. |
| 12. 37. 44. | 3. | 2. 36. | Wird die Insul Cercinna vom Schatten bedecket. |
| 12. 42. 0. | 4. | 3. 30. | Gieng der Schatten über Sicilien nach den Insulis Didymis. |
| 12. 44. 50. | 5. | 3. 48. | Der Berg Aetna fieng an dunckel zu werden. Dazumal stund der Berg Sinai und die Insul Besbicus in einem Verticali. |
| 12. 46. 54. | 6. | 4. 15. | Aetna wurde bedeckt. |
| 12. 51. 0. | 7. | 4. 48. | Die Insul Sicilia und Rhodus auch fast die Mitte des Bergs Cimæi waren bedeckt. |

Der

| Die aus den Culminat. fix corrig. Zeit der Perp. Uhr. | Der Phasium Ordnung und Grösse. | Die Culminationes Fixarum. &c. &c. |
|---|---|---|
| H. / // | Zoll. / | |
| 12. 55. 15. | 8. 5. 36. | Der Schatten gieng jenseits der Insul Corfica über das mare Adriaticum. |
| 12. 58. 50. | 9. 6. 24. | Der Schatten gieng über den Propontidem. |
| 1. 0. 26. | 10. 6. 40. | Der Lacus niger major, wurde bedecket. |
| 1. 1. 53. | 11. 7. 0. | Wurde die Insul Befbicus bed ecket. |
| 1. 4. 42. | 12. 7. 48. | Der Schatten rühret den Pontum Euxinum und gehet über den Berg Horminium. |
| 1. 7. 8. | 13. 8. 10. | Der Schatten rückete weiter in den Pontum Euxinum. |
| 1. 9. 44. | 14. 8. 36. | Der Schatten gieng über die Mitte des Pont. Euxin, zu dem Promontor: Archerusiæ, gegen den Sinum extremum. |
| 1. 13. 45. | 15. 9. 12. | Der Schatten kam in die Insulam Macram und auf den Berg Caucasum. |
| 1. 16. 17. | 16. 9. 36. | Der Schatten gieng über der Pal. Byces nach dem Berg Caucaso. |
| 1. 19. 36. | 17. 10. 0. | Gieng er von dem lac. hyperbor. super. zu den Sinum inferiorem des Maris Caspii. |
| 1. 21. 56. | 18. 10. 30. | Palus Mœotis fängt an finster zu werden. |
| 1. 24. 15. | 19. 11. 0. | Wurde fast die Mitte des Paludis Mœotidis bedecket. |
| 1. 26. 49. | 20. 11. 24. | War der Palus Mœotis, völlig vom Erd-Schatten bedecket. (Erdschatten. |
| 1. 29. 48. | | Trat der Mond / bey dem Palud. Amaris (D Fig. 49.) völlig in den |
| 1. 50. 0. | | War der östliche Theil des Monds / noch so hell / daß man den Palud. Mareotidem durch den Schatten sahe: das übrige ☽ Theil / war wie ein mäßig glühendes Eißen. |
| 2. 5. 30. | | Culminirte der mittlere Stern / auf der Stirn des Scorpions. |
| 2. 10. 50. | | Culminirte der obere Stern / auf der Stirn des Scorpions. |
| 2. 15. 0. | | Wurde der Limbus ☽ um und um gleich roth / und in der Mitte / schwärtzlicht. |
| 2. 25. 35. | | Culminirte der Stern / so vor dem Scorpions-Hertze stehet. |
| 2. 33. 45. | | Culminirte das Hertz des Scorpions. (Antares.) |
| 2. 45. 0. | | Vergieng die Schwärtze / bey dem westlichen Theile des Monds / und wurde der östliche allmählich wieder Licht. |
| 3. 16. 50. | | Geschahe der Austritt A Fig. 49. des ☽ aus dem Erd-Schatten / in der Gegend des Pal. Mareotidis. |
| 3. 18. 56. | 21. / 11. 30. | Wurde der Palus Maraeotis entdecket. |
| 3. 23. 55. | 22. / 11. 0. | Kam die Mitte des Maris Eoi zum Vorschein. |

vid. Fig. 49.

Fieng

| Die aus den Culminat. fix. corrig. Zeit der Perp. Uhr. H. / // | Der Phasium Ordnung und Grösse. Zoll. / | Die Culminationes Fixarum. &c &c. |
|---|---|---|
| 3. 26. 0. | 23. 10. 20. | Fieng die Insul Cercinna und der Mons Porphyrite an/ sich zu entdecken. |
| 3. 29. 35. | 24. 10. 0. | Wurde die Mitte von der Insul Cercinna endecket. |
| 3. 32. 10. | 25. 9. 20. | Wurde der Sinus Sirbonis endecket. |
| 3. 35. 10. | 26. 8. 20. | Wurde ein Theil von Sicilien und die Insulæ Didymæ endecket. |
| 3. 38. 35. | 27. 8. 0. | Gieng der Schatten/ durch den Berg Aetna und Sinai. |
| 3. 42. 5. | 28. 7. 20. | Wurden die Insul Sicilia und Rhodus nebst dem Berg Aetna endeckt. |
| 3. 45. 30. | 29. 6. 50. | Wurde der Lacus niger Major, endecket. |
| 3. 52. 35. | 30. 5. 50. | Gieng der Schatten/ über das Mare Adriaticum, und über Italien. |
| 3. 54. 30. | 31. 5. 10. | Wurde der Mons Serrorum und die Insul Besbicus fast endecket. |
| 3. 56. 30. | 32. 4. 24. | Wurde Propontis endecket. |
| 3. 59. 10. | 33. 4. 24. | Gieng der Schatten/ über Byzantium und den Berg Horminium. |
| 4. 1. 42. | 34. 3. 50. | Wurde der Pontus Euxinus etwas breit vom Schatten durchschnitten. |
| 4. 5. 14. | 35. 3. 6. | Gieng der Schatten vom Sinu Cercinite zum Sin. extrem Pont. Euxini. |
| 4. 10. 5. | 36. 2. 20. | Gieng der Schatten vom lac. hyberbor. infer. zu den Sin. infer. Maris Caspii. |
| 4. 12. 30. | 37. 1. 40. | Der Palus Mœotis, fängt sich an zu endecken. |
| 4. 15. 45. | 38. 1. 6. | Der Palus Mœotis war über die Helfte endecket. |
| 4. 18. 15. | 39. 0. 40. | Der Palus Mœotis, wurde völlig endecket. |
| 4. 20. 30. | 40. 1. 10. | Der Schatten/ befand sich in der Gegend des Montis Sancti. |
| 4. 22. 50. | War das Ende der Finsterniß / zweifelhaft. | |
| 4. 24. 10. | War das Ende C Fig. 49. da der wahre Schatten den Mond/ bey den palud. amar, und bey dem Berg Sancto verließ. Der halb-Schatten / war fast noch einer viertel Stunde noch zu mercken. | |
| 12. 0. 0. | Den 17. April/ war die mittägige Höhe der Sonne. | ° / // 50. 52. 30. |

Die Proportionem Semi Diametri Lunæ & Vmbræ terræ zu finden.

1. 58. Was nun die Proportionem des Semidiametri Lunæ und Vmbræ terræ anbelanget/ hat selbigen der Herr von Wurtzelbau/ aus den meisten Phasibus deduciret/ daß er sich wie 16. zu 45. vorhalten. Das ist/ er hat den Semidiameter Lunæ in 16. gleiche Partes abgetheilet und selbige gegen den Semidiameter umbræ terræ gehalten/ so betrug selbiger 45. solcher Theile.

ist/ sich allezeit circa Nodos, oder in der Ecliptic beweget. Die Linea CD, kan die Linea Librationis longitudinis heissen: und die Linea EF ist die Linea Limitum, oder der Monds-Breiten/ als worinnen die Breiten des Mondes/ fürgestellet werden. Derjenige Raum bey dem Palude Mœotide D, der zwischen den 4. grossen Circkeln liegt/ und bey dem Hevelio, die Maximam librationis longitudinis anzeiget/ ist in 6. gleiche Partes abgetheilet. Wo die beyden innern Circkel/ sich daselbst durchschneiden/ ist die kleineste Libratio. Bey der folgenden Zahl 1. nimmt die Libratio longitudinis schon zu/ und wird bey 2. 3. 4. 5. immer grösser/ also daß bey der Zahl 6. wo die Intersectio der zween äussersten Circkel/ allezeit die gröste Libration ist. Eben so verhält sichs mit dem Reticulo, in der Mitte der Figur/ darinnen sich das Centrum Lunæ beweget/ wie wir bald melden wollen. Der obere Zwischen-Raum in der Linea Limitum EF ist bey F, in 10. gleiche Partes abgetheilet. Denn nachdem die Breite des Monds/ so wol gegen Mittag als Mitternacht/ sich auf 5. Grad erstrecket: so war es auch nöthig/ so viele Eintheilungen daselbst zu machen. Der mittlere Punct 0. bemercket den Limbum Lunæ, wenn er circa Nodos, oder in der Ecliptic und gar keine Breite hat: da hingegen die 5. obern Puncta die Latitudines Australes, und die untern 5. die Latitudines boreales bedeuten.

Von der Construction des Reticuli in den Monds-Figuren.

§. 21. **Nach diesen Abtheilungen der Länge und Breite/ ist das Reticulum in der Mitte der 47. und 48./ desgleichen in der 50. 51. 54. und 57. Figur verfertiget/** worinnen sich das Centrum Lunæ, nicht zwar in der That/ sondern in Ansehung der Peripherien beweget/ die zu jeder Zeit/ zu zeichnen seyn. In der Selenographia Hevelii, pag. 242. ist ein anderes Reticulum enthalten/ welches ich anfänglich in die 47. und 48. gebracht/ auch die Beschreibung und den Gebrauch allhier abgehandelt; dieweil aber das gegenwärtige/ vollständiger/ besser/ und nützlicher/ liesse ich mich die Mühe nicht gereuen/ den Text und die Figur zu ändern: und weiß ich wohl/ was es mir vor eine Arbeit verursachet/ biß ich aus der grossen Figur des Hevelii in Folio/ die mir der Herr von Wurtzelbau großgünstig geschencket/ dieses Reticulum, in gehöriger Situation in die kleinen Figuren/ verhoffentlich mit möglichster Richtigkeit/ oder doch zum wenigsten dergestalt eingetragen/ daß man bey dessen Gebrauch/ entweder gar keinen/ oder nur einen unvermercklichen Fehler zu befürchten; zumal wenn die Invention des Herrn Hevelii, so vollkommen/ daß itzt und in das künfftige/ als wie zu seiner Zeit keine Verbesserung oder Veränderung vorzunehmen; welches ich bishero gerne durch fleißige Observationes zu untersuchen mich beflissen/ wenn mich nicht der Mangel der Zeit/ der Mittel und der Gelegenheit/ daran verhindert hätte.

Wie das Reticulum zu verstehen ist.

§. 22. Es differiret indessen das gegenwärtige Reticulum, von jenem hauptsächlich nur darinnen/ daß an den beeden Seiten/ nicht die Signa Zodiaci, sondern die Gradus Latitudinis Lunæ: oben und unten aber die in 6. Partes eingetheilte Grösse der Librationis longitudinis vorgestellet worden. Ich will so viel sagen: wenn in dem Reticulo (vide zu besserer Deutlichkeit die Figuram

guram 42.) das Centrum Lunæ, zum Beyspiel / auf der lincken Seiten-Linie AB sich befindet / so hat der Mond / die kleineste Librationem longitudinis circa paludem Mœotidem, in den übrigen Parallel-Linien 1. 2. 3. 4. 5. aber / wächst die Libratio in eben dieser Proportion, biß ad Numerum 6. auf der Linie CD, wo die gröste Librario longitudinis wenn das Centrum Lunæ darinnen ist / von dar sie hernach nehmlich von numero 6. rückwärts biß 0, eben also wieder abnimmt. Die übrigen Linien / die der Linea Nodorum, parallel gezogen / stellen den wahren Ort des Centri Lunæ, nach allen Breiten dergestalt für / daß unter den 5. obern die Latitudines Australes, und unter den 5. untersten / die Latitudines boreales, zu verstehen seyn.

§. 23. Es beweget sich unterdessen das Centrum Lunæ in der That / in den Transversal-Linien / die etwas subtiler als die Paralellæ gezogen. Zum Exempel / wenn der Mond die kleineste Libration und eine mittägige Breite von 4. Graden / so ist das Centrum Lunæ, auf der Linea AB, bey der obern Zahl 3. Nimmt die Breite zu / so gehet es von dem Punct 3. durch die Puncta 10. 2. 12. 18. 24. 1. 34. 38. 42. 46. und so weiter. Hat der Mond eine mittägige Breite von 2. Graden / und die kleineste Libration: so ist das Centrum auf der Linea AB, bey der obern Zahl 2. und bewegt sich / wenn die Latitudo wächst / von 2. durch die Puncta, 15. 11. 3. 13. 19. 2. 29. 33. 37. 41. 45. 4. und so weiter: da hingegen wenn die Latitudo sich verringert / das Centrum von dem Punct 2. niederwärts / durch die Puncta 25. 31. 37. 49. 4. &c. läuft / wie einem jeden deutlich in die Augen fällt / der nur ein wenig achtung darauf giebt. Wer aber noch ausführlicher / von dieser Bewegung des Centri Lunæ unterrichtet seyn will / der lese die Selenographiam Hevelii von pag. 241. biß 245. indem die daselbstige Erklährung / auf die gegenwärtige / fast durchgehends zu appliciren ist.

Von der Bewegung des Centri in dem Reticulo.

§. 24. **Aus der angeregten Bewegung des Centri Lunæ, folget nothwendig / daß sich die Poli und Limites librationis beständig verändern / und niemal an einerley Stelle verbleiben.** Denn wenn die Maxima libratio, bey dem Palude Mœotide D. (Figur. 47.) mit der gröstenmittägigen Breite; deßgleichen / wenn daselbst die kleineste Libratio, mit der gröstenmitternächtigen Breite gegeben wird; so ist ihre Axis Latitudinis oder der Polus occiduus bey B oder deutlicher zu reden zwischen KI. nehmlich nach Beschaffenheit der mittägigen oder mitternächtigen Breite. Ereignet sich aber das Gegentheil / das ist; wenn die Maxima libratio und maxima latitudo borealis; desgleichen wenn die minima libratio und latitudo maxima Australis sich füget: so ist die Axis Librationis Latitudinis, oder der Polus occiduus bey D, oder vielmehr zwischen G H. zu einer andern Zeit hingegen / wenn die Librationes und Latitudines intermediæ vorkommen / so bewegt sich die Axis bey nahe allezeit zwischen D und B, also / daß sie nach Hevelii Meinung / bald auf 35. Grad circiter hinauf / bald wieder auf eben so viele Gradus herunter steiget: dannenhero aus eben der Ursache folget / daß die Linea Limitum EF, die von der Linea Nodorum AB, stets um 90. Grad entfernet

Die Poli und Limites Librationis des Monds sind stets veränderlich.

Wie die Gradus Limbi Lunæ zu zehlen seyn.

fernet ist / gleichfals um 35. Grad sich ohngefehr libriren muß: und habt ihr dabey weiter nichts zu mercken / als daß die Gradus peripheriæ Lunaris, nach Hevelii Eintheilung pag, 262. Selenographiæ, von der Mitte des Lacus Hyperborei superioris an / gegen die lincke Hand herum / gezehlet werden.

§. 25. Wir haben nun itzt das vornehmste von dem Motu Lunæ Libratorio abgehandelt / und daraus bewähret / daß der Mond / nicht wie die Sonne und Planeten sich um ihr Centrum bewege: sondern unsern Gesichte per Tubum, nur einen gewissen Schwang vorstellet. **Die Ursache warum der Mond keinen** Motum gyrationis, meldet der Herr Hevelius pag. 430. Cometographiæ. Er sagt nehmlich / es geschehe darum / weil der Mond alle vier Wochen / wegen seiner monathlichen Bewegung / die er um die Erde verrichtet / gantz von der Sonne erleichtet wird / daß er derohalben / des Motus gyrationis nicht benöthiget; inmassen die Natur / welche nach nothwendigen Sachen sehr begierig / vor was überflüßiges / gleichsam einen Abscheu hat. **Wir lernen zugleich hieraus / daß GOtt alles weißlich geordnet** / und wenn der Motus Lunæ libratorius in der Physic und Altronomie gar nichts nützete: so dienete er uns doch zu einem unumstoßlichen Zeugniß der unbegreifflichen Weißheit des Schöpfers / die er uns unter andern auch an dem Monde zu betrachten und zu bewundern fürgestellet / und worzu der menschliche Verstand / durch Bey-Hülfe der Fern-Gläser gelanget ist.

Des Autoris Gedancken vom Mot. Lun. Librationis.

§. 26. Mehr wird bey unsern Vorhaben / von dem Motu Lunæ libratorio zu wissen nicht nöthig seyn. Wer seine Demonstration sehen will / der suche sie in der Epistola Hevelii ad Ricciolum pag. 45. 46. Ich will itzt anstatt des übrigen lehren / wie bey jeder Observation, oder zu jeder Zeit / das Centrum Lunæ zu finden / mithin die Libratio und der Limbus richtig aufzureissen. Weil das Centrum und der Limbus Lunæ, beständig veränderlich / so habe ich eben die 48. Figur / in keine Circumferentz eingefasset: und ich würde die 47. Figur / eben so gezeichnet haben / wenn ich nicht den Motum Lunæ libratorium, durch die 4. darinnen verhandene Limbos, erklähren müssen.

Warum die 48. Figur keinen Limbum.

Das Centrum und den Limbum Lunæ zu finden.

§. 27. **Man kan aber das Centrum und den Limbum des Monds / auf zweyerley Arten finden** / wenn nur die Grösse der Libration, nebst der Länge und Breite des Monds bekand ist. Zum ersten Requisito braucht man zwo Tabellen / die zu Ende meiner Problematum, in der 26. und 27. pagina, und p. 278. u. 280. enthalten seyn; als woselbst ich alle zu diesem Buche gehörige Tabellen, zusammen setzen wollen. Die erste Tabula 26. p. 278. ist aus des Hevelii Prodromo Astronomiæ, pag. 337. & seqq. entlehnet / da er sie / aus demjenigen Fundament, welches in der Epistola ad Ricciolum pag. 8. stehet / biß Ao. 1900. berechnet. Die andere Tabula 27. pag. 280. ist ebenfalls aus dem Prodromo Astronomiæ pag. 346. wiewol man sie auch in erstgedachter Epistel findet: und durch deren Bey-Hülfe / wird die Libratio, das Centrum und der Limbus, also gesuchet.

§. 28.

§. 28. Es wird zum Exempel gefragt / welches Ao. 1718. den 9. September, bey der grossen Mond-Finsterniß / der Ort der grösten Libration, bey dem Palude Mœotide; auch wie weit sich selbigen Tag / die Libratio Lunæ erstrecket; wo das wahre Centrum Lunæ in der Figura 47. oder 48. hingehöret / und wie daraus der Limbus ☽ zu reissen ist: Wenn euch zur gegebenen Zeit / die Länge und Breite des Monds aus den Ephemeridibus bekand / (vide Probl. 63.) so gehet hernach in die Tab. 26. pag. 278. und nehmet zur lincken Hand das gegebene Jahr / oben aber das Monat: so kriegt ihr in der correspondirenden Columna, das Punctum der grösten Libration, welches hier der 7. gr. 42. m. ♑ ist. Dieses Signum ♑. suchet in der folgenden 27. Tabell pag. 280. zur lincken Hand am Rande / unter dem Titel: Maxima libratio paludis Mœotidis, und in eben dieser Linie / gegen die rechte Hand / das Signum ♒ / darinnen der ☽ zur Zeit der Finsterniß / so stehet oben die grosse Zahl 4. darüber; welche / wie aus der Bey-Schrift erhellet / so viel bedeutet; daß die Libratio zur Zeit der Finsterniß Intermedia decrescens, oder daß die Libratio, von dem Punct 4. bey D (vide Figur 47. oder 48.) zurück nach dem Punct o weichet. Weil nun der Mond zur Zeit der Finsterniß fast gar keine Breite / sondern in der Ecliptic oder der Linea Nodorum A B stehet: so setzet einen Circkel / mit der Weite des halben Diametri Lunæ M N, in den Punct o bey F: denn o bedeutet / daß der Mond keine Breite / und reisset daraus / deßgleichen aus dem erst gefundenen Punct 4. bey D, gegen die Mitte der Monds-Figur / zween Creutz-Bögen / die sich in gegenwärtigen Casu, weil der ☽ keine Breite / auf der Linea Nodorum A B durchschneiden: so ist selbiges Intersections-Punctum, das wahre Centrum Lunæ zur Zeit der Finsterniß; woraus hernach / mit der Weite M N, der eigentliche Limbus Lunæ, und zugleich der Terminus Librationis gerissen wird.

Erste Art und erstes Exempel.

Wie der Limbus Lunæ zu reissen.

§. 29. Wir wollen noch ein Exempel geben / da der Mond eine Breite hat. Was wird Ao. 1718. den 14. December Nachts um 8. Uhr / der Mond bey dem letzten Viertel / vor eine Libration haben / und wie wird um selbige Zeit das Centrum Lunæ zu finden / und der Limbus zu zeichnen seyn. Da der Mond in 22. Grad ♍ mit 1. Grad mitternächtiger Breite stehet: Ihr sehet aus der Tabula 26. pag. 278. daß auf die gegebene Zeit / das Punctum maximæ librationis longitudinis der 17. gr. 51. m. ♑ ist. Wenn ihr damit in die Tabulam 27. pag. 280. gehet / so weiset sichs aus dem Signo Librationis ♑ zur Lincken und dem Signo ♍. des Monds / in eben dieser Linie zur Rechten mit der darüber stehenden grossen Zahl 3. daß die Libratio crescens und zwar von 3. Theilen. Wenn ihr hierauf den Circkel / mit der Weite m n, in den Punct 3. bey D setzet / und daraus / als wie aus dem innern Punct 1. der mitternächtigen Monds-Breite bey F, wieder Creutz-Bögen / gegen die Mitte der Monds-Figur ziehet: so ist die Intersectio, das Centrum zum limbo Lunæ, der mit der Grösse des Semidiametri Lunæ M N gerissen wird.

Das 2. Exempel da der Mond eine Breite.

§. 30. Eben so leicht / wird die Libratio Paludis Maræotidis, bey C, erforschet / wenn ihr nehmlich nur der gefundenen Theile ihr Complementum

mentum zu 6. nehmet; oder in der Tabula 27. pag. 280. an statt der obern grossen Zahlen / die darunter stehende kleinere gelten lasset / und hernach / wie zuvor die Intersection oder das Centrum Lunæ, aus den gefundenen Punctis bey E und C suchet. Denn auf solche Weise / kriegt ihr auch die Libration zwischen dem Limbo und dem Palude Maræotide bey C; welches verhoffentlich kein Exempel zur Erläuterung / wird nöthig haben.

Das Centrum und Limbum Lunæ durch das Reticulum in der 47. und 48. Figur zu finden.

§. 31. **Die andere Art / das Centrum Lunæ zu finden / und daraus den Limbum zu reissen / geschiehet durch daßjenige Reticulum, welches in der Mitte der 47. und 48. Figur / aus obigen Fundament eingetragen ist.** Ihr suchet anfänglich die Länge und Breite des Monds / das Punctum maximæ librationis longitudinis, nebst den wachsenden oder abnehmenden Theilen derselben / wie im §. 28. und 29. gelehret worden. Hernach procediret ihr also: Weil in dem ersten Exempel der ☽ Finsterniß / das gefundene Punctum librationis decrescentis 4. ist / und der Mond fast gar keine Breite hat / so sehet / wo in dem Reticulo (Fig. 42.) die dicke Linie 4. 4. von der Linea Nodorum o. o. durchschnitten wird. Dieses geschiehet in dem Punct 33. als dem wahren Centro Lunæ. Wenn ihr derohalben / in dem kleinen Reticulo der Figura 47. oder 48. mit der Weite des Semidiametri Lunæ M N aus eben dem Punct 33. welcher daselbst leicht zu suchen / einen Circkel um den Mond beschreibet / so ist solches der begehrte Limbus, mit der darzu gehörigen Libration.

§. 32. **Fast eben so macht ihr es / wenn der Mond / wie in dem andern Exempel / eine Breite hat.** Denn / wenn ihr acht habet / wo die Linie 3. 3. in dem Reticulo (Fig. 42.) die untere Lineam 1. 1. der mitternächtigen Monds-Breite durchschneidet: so folget es / daß das Centrum Lunae, bey dem erwähnten letzten Viertel / in dem Punct 37. und daß daraus / wie zuvor / in der Figura 47. 48. der Limbus Lunæ zu reissen ist.

§. 33. **Die Erfindung des centri und der circumferentiae Lunaris, ist von grösserer Nothwendigkeit und Nutzbarkeit / als ihr euch vielleicht einbildet;** inmassen sich ohne dieselbige / weder die Phases Lunae, noch andere observationes lunares, in gehöriger Accurateſſe observiren und abzeichnen lassen.

Was der Mond vor ein Cörper sey.

§. 34. **Uberhaupt könnet ihr noch von dem Monde mercken / daß er ein dichter dunckler Cörper / der kein eigenes / sondern ein von der Sonne / und Theils auch von der Erde entlehntes Licht / welches letztere gar deutlich aus dem blassen Schein / nach / und vor dem Neumonde zu erkennen;** deßgleichen daß er auch mit Meern / Seen / Insuln / Bergen / Klippen und Vorgebürgen / wie unser Erdboden / begabet ist; wovon in des Hevelii Selenographia pag. 133. & seqq. in des Herrn Prof. Wolfens teutschen Anfangs-Gründen der Astronomie pag. 299. & seqq. und in des Hugenii Cosmotheoros, ausführlich davon nachzulesen ist.

§. 35. Wenn ihr den Mond im Zu- und Abnehmen / per Tubum betrachtet: so werdet ihr am Rande innenwendig / wo die confinia lucis & umbrae

seyn /

seyn/ mit nicht geringen Vergnügen sehen/ wie die daselbst offt gantz abgesonderte Theile/ als hohe Berge und Vorgebürge/ oben an dem Gipffel von der Sonne bereits erleichtet seyn/ und immer mehrers erleichtet werden. Daß der Mond würcklich hohe Berge/ tieffe Thäler/ und andere Ungleichheiten habe/ erhellet unter andern daraus/ daß sich manchmal in den Phasibus, oder in den Pleniluniis selbsten/ an dem äussersten Rande des Monds/ der sich doch sonsten meistentheils/ gantz rund præsentiret/ verschiedene areolae und asperitates, ja wol gar ziemlich erhabene Theile sehen lassen/ welches vielen/ die nicht Achtung darauf gegeben/ unglaublich vorkommen dürffte. Hevelius, hat hiervon in seiner Selenographia pag. 143. & seqq. etliche Observationes aufgezeichnet/ und dadurch das argumentum Bettini in Apiario suo 8. Progym. 6. prop. 2. §. ult. wiederleget; welcher behaupten will/ daß man dergleichen nie observiret/ und daß weder in der Peripheria, noch in dem corpore Lunae selbsten/ Berge und Thäler vorhanden wären. An. 1684. den 12. November hat auch der Herr von Wurtzelbau in Nürnberg/ zur Zeit des Plenilunii, am Mond-Rande prope Paludem Maræotidem, eine merckliche Asperität: und was noch curiöser und merckwürdiger/ A. 1699. den $\frac{13}{23}$. Sept. bey der grossen Sonnen-Finsterniß observiret/ daß von der 8ten biß zur 12ten Phasi, das obere Cornu Lunae, das sich gegen Mitternacht kehrte/ biß auf den vierdten Theil des Segmenti, wie sich selbiges auf dem circulo observatorio, durch einen vier-Schuhigen/ mit 3. convexen Gläsern versehenen Tubo, in einer Distanz von 8. Schuhen præsentirte/ so glatt war/ daß man die obere Fläche eines Meers/ deutlich daraus beurtheilen/ und aus den übrigen Theilen der Ungleichheit oder der Asperität schliessen konte/ daß daselbst ein Promontorium, Thäler und Hügel vorhanden waren. Noch mehr solche Observationes findet ihr in den Memoires de l'Academ. Royale des Sciences A. 1710. pag. 267. und A. 1706. pag. 220.

Beweis/ daß im Monde Berge und Thäler &c.

Die Observation des Herrn von Wurtzelbau.

**Von meinen eigenen Observationibus, kan ich folgende anführen:** Als ich den 16. Januarii dieses 1718. Jahrs/ Nachts zwischen 8. und 9. Uhren/ und also fast in ipso Plenilunii momento, den Mond durch einen 5. Schuhigen Tubum betrachtete/ sahe ich/ daß der obere limbus, situ inverso, über dem Berg Ætna, von der Gegend des Montis Techisandaris, biß zur Gegend des Montis Dalangueris herunter/ zur lincken Hand/ sehr ungleich & quasi dentatus war. Unten zur lincken Hand/ wo die Paludes hyperboreae, und zwar über dem lacu hyperboreo superiori hinauf/ bey dem palude Amadoca, bemerckte ich an dem limbo, eine deutliche ablange protuberanz. Noch deutlicher aber/ erblickte ich eben dergleichen/ wie eine maculam Solarem oblongam nimbo & atmosphaera coronatam, an dem limbo inferiori, zur rechten Hand/ unter denen montibus hyperboreis, oder an der Regione hyperborea, zwischen dem sinu hyperboreo und mari hyperboreo, doch etwas niedriger/ wo 2. von dem Hevelio unbenahmte Maculn, oder Secundum Ricciolum der Anaximeder stehet. Es war diese eminentia supra limbum sehr groß/ und in der Länge/ wie lacus niger major, also/ daß der innere finstere Theil/ welDes Autoris Observation.

chen eine ablange Rundung einschloß / den limbum des Monds / stringirte. Dasjenige / was der Herr von Wurtzelbau A. 1684. den 12. Novemb. tempore plenilunii wahrgenommen / sahe ich auch neulich den 21. Junii dieses Jahres / früh um 5. Uhr. Denn ich erblickte in einem 6. Schuhigen Tubo, über dem Grimaldo, wo Sirsalis und Crügerus; oder nach dem Hevelio über dem palude Maraeotide, wo Mons Climax stehet / am Rande des Mondes / eine merckliche Höhe / wie einen Berg / und dünckte mich / worauf ich wol Achtung gegeben / als ob circa radices hujus protuberantiæ, so wohl adscendendo als descendendo, ein ziemlich eingebogener arcus, der dem limbo ☽ nicht gleich / sondern etwas tieffer wie ein Thal war. Aber genug / wir wollen itzt zur Sache selber schreiten.

## Die II. Abtheilung. Wie man sich bey der Observation einer Monds-Finsterniß verhalten / das Schema Observationis nachreisen / und was man sonsten daraus deduciren soll.

Man muß 1) eine Perpendicul-Uhr haben.

§. 36. Versehet euch erstlich mit einer guten Perpendicul-Uhr / die Minuten und Secunden zeiget / und wo es seyn kan / vorher nach der Sonne gerichtet worden. Hat aber dieses nicht geschehen können / oder die Uhr gehet sonsten nicht richtig genug / so müst ihr sie nach den §. 24. & seqq. Cap. 5. gehöriger massen corrigiren / damit man die wahre Zeit der Observationum erlanget.

2) Einen Tubum.

§. 37. Ausser der Uhr / müsset ihr einen Tubum von 5. 6. 8. höchstens biß 10. Schuh haben / nachdem er nehmlich gut ist: und sollten die Astronomi, bey Observirung der Monds-Finsternissen / billich Tubos von einerley Länge gebrauchen; indem es die Erfahrung bezeiget / das ein kurtzer Tubus, die momenta Phasium früher / ein langer aber / weil er die Objecta erweitert / später giebt. Es sind demnach die Tubi von 6. biß 8. Schuhen am allerbequemesten zu dieser Arbeit / welche Länge ich euch gleichfalls recommandiren will.

3) Einen Quadranten.

§. 38. Habt ihr einen Quadranten / und bey der Observation einen Gehülffen / der manchmal Altitudines fixarum pro correctione Horologii nehmen kan: so müst ihr selbigen vorher examiniren / ob er auch seinen gehörigen situm horizontalem habe. Mangelt euch aber ein Quadrant, könt ihr die Uhr auch nach den §. 28. des 5. Capitels / durch die Culminationes der Fix-Sterne corrigiren / zu deren Observation ich in dem §. 10. des 4. Capitels / die Anweisung gegeben habe.

4) Etliche Schemata Lunaria.

§. 39. Hierauf müsset ihr eines oder etliche Schemata von der Figur des Monds (vide fig. 47.) bey der Hand haben / und darauf / aus der bekandten Länge und Breite des Monds / zur Zeit der Finsterniß / nach der Lehre des vorigen §. 23. & seqq. den limbum horizontalem reissen. Ich habe mir gedachte Figuren zu meinen künfftigen Observationibus, klein und groß / nach der Zeichnung des Herrn Hevelii eigenhändig in Kupffer gestochen: und könnt ihr / wenn ihr damit umzugehen wisset / solches entweder ebenmässig nachmachen /

oder euch von einem Kupfferſtecher verfertigen laſſen / weil es wenig Unkoſten verurſachet. In Ermangelung deſſen / ſind ſie bey mir / in verſchiedener Gröſſe / um einen billichen Preiß zu haben; oder ich will euch einen andern Vortheil lehren / wie das Schema Lunare nachzuzeichnen.

§. 40. Nehmet ein Quart-Blat reines und dünnes Poſt-Papier / klebet ſelbiges mit Wax / auf die von mir communicirte 47. oder 48. Figur des Mondes / und haltet es an ein durchſichtiges Fenſter: ſo könnet ihr die Maculas mit Bleyweis auf das genaueſte nachreiſen. Oder trähncket das Blat Papier mit Mandel / oder einen andern ſaubern Oel / trocknet es zwiſchen einen oder mehr Bögen Lösch-Papier; oder reibet es mit ſauberer Kleyen ab / damit nichts öhlichtes daran hangen bleibet / und das Schema Lunare beſchmutzet. Dieſes Blat klebet mit Wax / oder ſtecket es mit Nadeln / auf das Schema Lunare, ſo werden ſich die Maculae auf das beſte / und bequemer als bey der vorigen Art / nachreiſen laſſen. Iſt ſolches mit gehörigen Fleiß geſchehen / ſo überſtreichet ein anderes Blat Papier / mit geſchabten Rödel oder ſchwartzer Kreide / und wiſchet es mit einem Lümpchen wol ab. Dieſes Papier leget auf ein weiſſes: das mit Oel getränckte aber / über beyde / und befeſtiget es mit Wax oder Steck-Nadeln / nehmet alsdenn einen ſpitzigen Griffel / und umreiſſet etwas hart / die Maculn: ſo wird ſich das gantze Schema Lunare roth: oder wenn ihr an ſtatt des Rödels / ſchwartze Kreide / oder geſchabtes Bleyweis gebrauchet / ſchwartz auf dem weiſſen Blat præſentiren / und wenn man es mit der Feder umriſſen / zum Gebrauch der Obſervation fertig ſeyn.

§. 41. Wenn ihr nun 1. oder mehr Schemata auf ſtarcken Pappen-Deckel geklebet / und ihr noch ein anderes ſolches Schema bey der Hand / darinnen die Nahmen der maculn, ſecundum Hevelium geſchrieben / und es nahet die aus den Ephemeridibus oder Calendern beſtimmte Zeit der Finſterniß heran: ſo richtet euern Tubum nach den Mond / einen andern Gehülffen ſtellet zur Uhr / und den dritten zum Quadranten oder triangulo filari. Gebet darauf Achtung / wenn ſich der penumba oder Halb-Schatten der Erden / in dem Diſco Lunae præſentiret / und wenn der wahre Erd-Schatten / der ſchwärtzer als der vorige / und der / wenn der ☽ im Apogæo nicht ſo finſter und breit als im Perigæo, am Rand des Monds A. fig. 49 ſich ſehen läſſet / welches der Anfang der Finſterniß iſt.

Welches der Anfang einer Finſterniß. vid. fig 49.

§. 42. Im ſelbigen Augenblick / bemercket den Ort des Eintritts / in euern Schemate mit einem Punct / und ſehet zugleich was für 2. 3. oder mehr Maculn, im Tubo mit dem Centro Lunae L, in einer geraden Linie / über oder unter dem Centro ſtehen. Dieſe Maculn, oder die lineam macularum rectam per centrum bemercket auch: ſo iſt euch der verticalis Lunae, bey dem Anfang der Finſterniß quoad Zenith & Nadir, bekandt. Zu gleicher Zeit / laſſet das Momentum auf der Uhr / auf das fleiſſigſte notiren / und die Höhe eines Fix-Sterns meſſen / um daraus auf allen Fall die Uhr zu corrigiren.

Wie der Verticalis des Monds zu obſerviren.

§. 43. Hat der Tubus ein Micrometron, könnt ihr zugleich/ wenn es euch beliebig / die Diſtanz des puncti ingreſſus umbrae terrae, von einer in der Nähe ſich befindlichen notabeln Macul, und entweder zuvor oder darnach/ den Diameter Lunae meſſen.

Wie die zunehmenden Phaſes der Finſterniſſen zu obſerviren/ und zu reiſſen.

§. 44. Nach der Hand obſerviret / wenn der Erd-Schatten / gewiſſe Maculas berühret/ oder durch dieſelbigen gehet. Reiſſet alsdenn den Arcum des Erd-Schattens/ bey gedachten Maculis auf euern Schemate nach/ und bemercket wieder / wenn ihr wollt/ wie zuvor den Verticalem, ſo habt ihr die erſte Phaſin der Finſterniß F. F. Fig. 49. wobey die Zeit aufgeſchrieben / und die Höhe eines Sterns/ gemeſſen werden muß; wiewol das letztere eben nicht unumgänglich bey jeder Phali geſchehen darf.

§. 45. Etliche pflegen nur in dem Schemate 3. Puncta in den Maculis zu notiren / wodurch der Erd-Schatten gegangen / und hernach aus dem §. 33. des 11. Capitels/ den arcum umbrae terrae zu reiſſen. Es iſt aber der modus, von dem vorigen wenig unterſchieden / dahero man entweder nur einen davon/ oder zu mehrerer Gewißheit beyde zugleich gebrauchen/ und hiernächſt/ den hellen Theil des Mondes/ oder die Diſtanz der obern und untern Spitze des Erd-Schattens/ mit dem Micrometro, meſſen kan.

§. 46. Eben ſo procediret ihr bey allen übrigen Phaſibus, deren ihr ſo viele obſerviren müſſet/ als ſich thun läſt. Denn je mehr derſelbigen ſeyn / je beſſer iſt es/ zumal wenn ſie richtig mit einander correſpondiren; weil die Gröſſe und Währung der Finſterniß/ auch der Motus Lunae ſelber/ um ſo viel gewiſſer/ daraus zu deduciren iſt.

Wie ſonſt die Monds-Finſterniſſe zu obſerviren.

§. 46. Scheinet euch die Nachzeichnung der Phaſium zu mühſam: ſo gebet nur Achtung / wenn der Erd-Schatten / gewiſſe maculas, als Maria, Montes, Promontoria, Inſulas &c. ſtringiret / und mitten durch dieſelbigen / oder an deren Ende vorbey gehet. Dieſe Obſervationes, ſind eben ſo nützlich als die vorigen / auſſer daß ſich faſt die Gröſſe/ nicht ſo gantz genau daraus deduciren läſſet/ wenn man nicht wol damit umzugehen weis.

§. 47. Wollt ihr die Gröſſe einer partialen Monds-Finſterniß/ die nebſt der totalen, an allen Orten der Welt/ wo ſie ſichtbar/ einerley/ durch ein Micrometron finden: ſo dürfft ihr nur ſo procediren/ wie ich ſolches bey den Sonnen-Finſterniſſen §. 27. des 11. Capites gelehret habe.

Von der Farbe des Monds bey den Finſterniſſen.

§. 48. Iſt die Finſterniß totalis cum mora, das iſt: wird der Mond / mit einer Zeit-Verweilung/ völlig von dem Erd-Schatten bedecket: ſo werdet ihr ſehen/ daß alsdenn der Diſcus Lunae entweder Feuer-roth/ wie ein glühendes Kupffer oder Eiſen: oder danckler und ſchwärtzer/ ja wol kleiner und unerkäntlich/ oder wol gar völlig unſichtbar wird.

§. 49. Dieſe Begebenheiten/ laſſen ſich nicht alle beſchreiben/ weil ſie bald ſo / bald wieder anderſt beſchaffen: und habe ich deren ſelbſt ſchon verſchiedene Arten geſehen. Als einſtens der Herr von Würzelbau allhier / eine totale Monds-Finſterniß obſerviret: und der Erd-Schatten den Diſcum Lunae völlig bedecket: ſo præſentirte ſich ſelbiger um gar viel kleiner / und wie eine mit-

telmäſ-

telmäßige kleine röthlichte Kugel/ daß Unverſtändige ſelbige gar nicht vor den Mond halten wollen. Solches curiöſe Phœnomenon, bekräfftiget die Meinung des Kepleri, da er an einem Orte/ wo mir recht/ in der Aſtronomia Optica meldet: die Urſache/ warum Sonn und Mond circa horizontem ſo groß ausſehen/ rühre daher/ weil ſich alsdenn in der Nähe viele groſſe Objecta befinden/ die uns bey Anſchauung des Monds und der Sonne/ in die Augen fallen/ daß ſich alſo dieſe corpora auch gröſſer/ als ſie würcklich erſcheinen/ darinnen præſentiren: da hingegen ihr diſcus kleiner/ wenn er ſich hoch über dem Horizont befindet/ wo wir/ bey Aufhebung der Augen/ keine Objecta in das Geſicht faſſen können ꝛc.

§. 50. **Daß ſich der Mond/ bey einer totalen Monds-Finſterniß/ völlig an dem Himmel verlohren/ und uns dadurch die Ermangelung ſeines eigenen Lichtes/ auf das deutlichſte zu verſtehen gegeben:** ſolches bezeugen die vielfältigen Obſervationes, die Keplerus An. 1580. den 31. Januarii (vide ejusd. Aſtronomiam Opticam. p. mihi. 275.) und An. 1583. deßgleichen A. 1601. (pag. 297.) und A. 1620. (Aſtronom. Copernic. pag. 825. Lib. 5.) aufgezeichnet. Eben dergleichen hat Hevelius, (vide Selenographiam pag. 117.) A. 1642. d. $\frac{15}{25}$. Aprilis zu Dantzig obſerviret; da alle Anweſende/ ob man gleich die Sterne der 4. und 5. Gröſſe deutlich ſehen können/ auch durch die Tubos, nicht das geringſte Kennzeichen vom Monde/ am Himmel wahrgenommen; welches dem P. Ricciolo zu Bononien, bey eben dieſer Finſterniß/ in Gegenwart vieler Jeſuiten/ gleichfalls wiederfahren iſt.

Der Mond verliehrt ſich offt völlig am Himmel.

§. 51. **Wo die Farben des Monds/ bey den Finſterniſſen herrühren/** ſolches hat unter andern Keplerus in Epitome Aſtronom. Copernicanae. Lib. VI. pagin. 870. ſeqq. und in Aſtronomia Optica pag. mihi 239. item 267. & ſeqq unterſuchet/ und demonſtriret/ daß ſie dem Mond nicht eigenthümlich zugehören: ſondern daß ſie ihren Urſprung von den Sonnen-Strahlen haben/ die ſich unſerer Lufft brechen/ und den Erd-Schatten durchkreutzen. Ihr könnet auch hievon bey dem Ricciolo pag. 304. Almageſti novi, und bey dem Herrn Prof. Wolfen, in den Anfangs-Gründen der Aſtronomie pag. 294. oder in der Lateiniſchen Edition §. 436. deßgleichen in Whiſtons Prælectionibus Aſtronomicis pag. 99. nachleſen/ wo dieſe Materie hinlänglich abgehandelt worden.

Wo die Farben des Monds/ bey den Finſterniſſen/ herrühren.

§. 52. **Wie ihr die zunehmenden Phaſes einer Monds-Finſterniß obſerviret: alſo procediret ihr auch bey den abnehmenden/** GH. &c. Figur. 49. biß zum Ende/ oder Austritt des Mond-Schattens C, den ihr an dem Rande in euerem Schemate, wieder mit einem Punct/ bemercken müſſet.

§. 53. Iſt die Finſterniß total, müſſet ihr noch Achtung geben/ an welchem Ort der peripheriae, der Mond völlig in den Erd-Schatten tritt; daſelbſt/ nehmlich in der 49. Figur bey D machet ihr einen Punct/ deßgleichen auch auf der andern Seite bey dem Austritt in A, als woſelbſt ſich zugleich die abnehmenden Phaſes G H &c. anfangen/ und biß zum Ende der Finſterniß C fortgehen.

Die Immerſionem totalem zu obſerviren. vid. fig. 49.

§. 54. Ich habe in dem §. 41. gesagt / daß ihr mehr als ein Schema zur Observation in Bereitschafft halten sollet. Solches geschiehet zu dem Ende / damit ihr gleich ein anderes bey der Hand / wenn ihr viele Phases zu zeichnen begehret. Denn wenn ihr zum Beyspiel über 20. und mehr / zu- und abnehmende Phases, in einem eintzigen Schemate reissen woltet: und es fügte sich / daß der Erd-Schatten etwas Seitwerts / in oder aus den Mond rückte / und auf einer Seiten / wie bey der jüngsten den 20. Sept. 1717. allhier observirten Finsterniß / die Bögen des Erd-Schattens Fig. 50. und 51. einander gar zu offt durchkreutzten: so würde eine ziemliche Confusion, oder gar ein schädlicher Irrthum daraus entstehen. Zu dem Ende thäte man sehr klug / wenn man die Phases, bey der Observation, zum wenigsten in zweyen Figuren aufzeichnete / und überall die Zahl der Phasis darzu schriebe: so würde man in der Sache / um so viel richtiger procediren.

Von der Grösse des Erd-Schattens / bey der Observation.

§. 55. Ausser dem kan nicht schaden / wenn man etliche von starcken Pappen-Deckel ausgeschnittene Segmenta circulorum, so wol bey Sonnen- als Monds-Finsternissen bey der Hand hat / die bey den ersten / ein Stück von der peripheria Lunae, in dem andern aber einen Bogen / von der circumferentia umbrae terrae vorstellen. Man kan sie von verschiedener Grösse machen / und hernach bey der Observation, wenn man eine Phasin gezeichnet / durch das darauf gelegte Segmentum circuli probiren / welches dem limbo des Erd-Schattens / in dem Schemate gleich? und ob sich dieser Arcus in den folgenden Phasibus, nicht verändere? das ist: grösser oder kleiner werde; damit man sich nachgehends darnach richten kan / wenn man das Schema Observationis in das reine zu bringen / und so offt man will / alle Phases der Finsterniß / in einem andern Schemate beysammen / vorstellig zu machen / auch die proportionem Diametri Lunae & umbrae terrae, daraus zu deduciren begehret.

§. 56. Wollt ihr wissen / bey welchem Grad der Peripheriae, die Finsterniß ihren Anfang und das Ende nimmt / auch welche Grad des limbi von dem Erd-Schatten bey jeder Phasi, berühret worden / dürfft ihr nur vor oder nach der Observation, aus dem Centro des Monds L. Figura 49. welches nach den 28. §. gefunden wird / durch die Mitte des Paludis hyperborei superioris M, und des Paludis Amadocae K, eine Linie ziehen / oder blos den Limbum Lunae daselbst in K. mit einem Punct bemercken: und selbigen von dar / gegen die lincke Hand herum / in 360. Grad eintheilen: so werden sich die verlangten Gradus, bald finden lassen. Denn ihr werdet alsdenn zum Exempel in der 49. Figur sehen / daß der Anfang der Finsterniß B. bey dem 128. Grad / von K an gezehlet; der völlige Eintritt des Monds / in den Schatten der Erden D, bey dem $307\frac{3}{4}$. Grad; der Austritt A bey dem $126\frac{3}{4}$. Grad; die erste zunehmende Phasis E F oben bey E, dem 110. unten F bey dem 146. Grad; deßgleichen die erste abnehmende Phasis G H. oben G bey dem 101. und unten H bey dem 154. Grad der Circumferenz geschehen. Auf welche Art der übrigen Phasium ihre Gradus / gleicher gestalt erlanget werden.

vid. fig. 49.

§. 57.

§. 57. Zu mehrerer Deutlichkeit/ will ich itzt die Beschreibung der totalen Monds-Finsterniß/ Fig. 49. auf die wir uns bißhero bezogen/ in teutscher Sprache communiciren/ wie sie nemlich der Herr von Wurtzelbau An. 1707. in der Nacht zwischen den 16. und 17. April/ allhier in Nürnberg/ bey dem allerheitersten Himmel/ vom Anfang biß zum Ende/ seiner gewöhnlichen Accuratesse nach/ auf das fleißigste observiret. Ihr werdet daraus lernen können/ was man an einer Monds-Finsterniß zu observiren pfleget: und ich will hernach weiter lehren/ was ihr daraus deduciren/ und wie weit ihr sie auf die bißher erörterte Regeln/ appliciren sollet.

Exempel einer gehaltenen Observation.

## Die Observation der totalen Mond-Finsterniß/ wie sie An. 1707. in der Nacht zwischen den 16. und 17. April in Nürnberg/ von (S. T.) Herrn Joh. Philipp von Wurtzelbau/ gehalten worden.

| Die aus den culmin. fix. corrig. Zeit der Perp. Uhr. | | Der Phasium. Ordnung und Grösse. | | Die Culminar. Fixarum. und andere Anmerckungen/ welche bey dieser Observation, in acht zu nehmen. Nota. Man hat die Maculas Sec. Hevelium benennet. |
|---|---|---|---|---|
| H / // | | | Zoll | An. 1707. den 16. Aprilis. |
| | | | | o. / // |
| 12. 0. 0. | | — | — — | Die Mittägige Höhe der Sonne 50. 31. 40. |
| 6. 36. 15. | | | — — | Der bereits aufgegangene Sonne Ostunde schon 1. Grad hoch über dem Horizont. |
| 8. 16. 0. | | — | — — | Culminirte das Löwen Hertz. Regulus. |
| 8. 27. 0. | | — | — — | Culminirte der helle Stern/ im Hals des Löwen. |
| 11. 32. 3. | | — | — — | Culminirte die Spica Virginis. |
| 11. 56. 0. | | — | — — | Culminirte des Monds Centrum. (spühren.) |
| 12. 10. 0. | | — | — — | Ließ sich schon der halb-Schatten der Erden (penumbr.) |
| 12. 25. 28. | | — | — — | Nahm die Finsterniß den Anfang (B Figur 49.) |
| 12. 27. 10. | 1. | 0. | 24. | Wurde der Palus Maraeotis vom Erd-Schatten bedecket. (E F Figur 49.) vid. Fig. 49. |
| 12. 32. 48 | 2. | 1. | 36. | Wird die Insul Cercinna vom Erd-Schatten berühret. |
| 12. 37. 44. | 3. | 2. | 36. | Wird die Insul Cercinna vom Schatten bedecket. |
| 12. 42. 0. | 4. | 3. | 30. | Gieng der Schatten über Sicilien nach den Insulis Didymis. |
| 12. 44. 50. | 5. | 3. | 48. | Der Berg Aetna fieng an dunckel zu werden. Dazumal stund der Berg Sinai und die Insul Besbicus in einem Verticali. |
| 12. 46. 54. | 6. | 4. | 15. | Aetna wurde bedeckt. |
| 12. 51. 0. | 7. | 4. | 48. | Die Insul Sicilia und Rhodus auch fast die Mitte des Bergs Cimæi waren bedeckt. |

Der

| Die aus den Culminat. fix corrig. Zeit der Perp. Uhr. H. / // | Der Phasium Ordnung und Grösse. Zoll. / | Die Culminationes Fixarum. &c. &c. |
|---|---|---|
| 12. 55. 15. | 8. 5. 36. | Der Schatten gieng jenseits der Insul Corfica über das mare Adriaticum. |
| 12. 58. 50. | 9. 6. 24. | Der Schatten gieng über den Propontidem. |
| 1. 0. 26. | 10. 6. 40. | Der Lacus niger major, wurde bedecket. |
| 1. 1. 53. | 11. 7. 0. | Wurde die Insul Befbicus bed ecket. |
| 1. 4. 42. | 12. 7. 48. | Der Schatten rühret den Pontum Euxinum und gehet über den Berg Horminium. |
| 1. 7. 8. | 13. 8. 10. | Der Schatten rückete weiter in den Pontum Euxinum. |
| 1. 9. 44. | 14. 8. 36. | Der Schatten gieng über die Mitte des Pont. Euxin, zu dem Promontor: Archerusiæ, gegen den Sinum extremum. |
| 1. 13. 45. | 15. 9. 12. | Der Schatten kam in die Insulam Macram und auf den Berg Caucasum. |
| 1. 16. 17. | 16. 9. 36. | Der Schatten gieng über der Pal. Byces nach dem Berg Caucaso. |
| 1. 19. 36. | 17. 10. 0. | Gieng er von dem lac. hyperbor. super. zu den Sinum inferiorem des Maris Caspii. |
| 1. 21. 56. | 18. 10. 30. | Palus Mœotis fängt an finster zu werden. |
| 1. 24. 15. | 19. 11. 0. | Wurde fast die Mitte des Paludis Mœotidis bedecket. |
| 1. 26. 49. | 20. 11. 24. | War der Palus Mœotis, völlig vom Erd-Schatten bedecket. (Erdschatten. |
| 1. 29. 48. | | Trat der Mond / bey dem Palud. Amaris (D Fig. 49.) völlig in den |
| 1. 50. 0. | | War der östliche Theil des Monds / noch so hell / daß man den Palud. Mareotidem durch den Schatten sahe: das übrige ☽ Theil / war wie ein mäßig glühendes Eißen. |
| 2. 5. 30. | | Culminirte der mittlere Stern / auf der Stirn des Scorpions. |
| 2. 10. 50. | | Culminirte der obere Stern / auf der Stirn des Scorpions. |
| 2. 15. 0. | | Wurde der Limbus ☽ um und um gleich roth / und in der Mitte / schwärtzlicht. |
| 2. 25. 35. | | Culminirte der Stern / so vor dem Scorpions-Hertze stehet. |
| 2. 33. 45. | | Culminirte das Hertz des Scorpions. (Antares.) |
| 2. 45. 0. | | Vergieng die Schwärtze / bey dem westlichen Theile des Monds / und wurde der östliche allmählich wieder Licht. |
| 3. 16. 50. | | Geschahe der Austritt A Fig. 49. des ☽ aus dem Erd-Schatten / in der Gegend des Pal. Mareotidis. |
| 3. 18. 56. | 21. / 11. 30. | Wurde der Palus Maraeotis entdecket. |
| 3. 23. 55. | 22. / 11. 0. | Kam die Mitte des Maris Eoi zum Vorschein. |

vid. Fig. 49.

Fieng

| Die aus den Culminat. fix. corrig. Zeit der Perp. Uhr. H. / // | Der Phasium Ordnung und Grösse. Zoll. / | Die Culminationes Fixarum. &c &c. |
|---|---|---|
| 3. 26. 0. | 23. 10. 20. | Fieng die Insul Cercinna und der Mons Porphyrite an/ sich zu entdecken. |
| 3. 29. 35. | 24. 10. 0. | Wurde die Mitte von der Insul Cercinna endecket. |
| 3. 32. 10. | 25. 9. 20. | Wurde der Sinus Sirbonis endecket. |
| 3. 35. 10. | 26. 8. 20. | Wurde ein Theil von Sicilien und die Insulæ Didymæ endecket. |
| 3. 38. 35. | 27. 8. 0. | Gieng der Schatten/ durch den Berg Aetna und Sinai. |
| 3. 42. 5. | 28. 7. 20. | Wurden die Insul Sicilia und Rhodus nebst dem Berg Aetna endeckt. |
| 3. 45. 30. | 29. 6. 50. | Wurde der Lacus niger Major, endecket. |
| 3. 52. 35. | 30. 5. 50. | Gieng der Schatten/ über das Mare Adriaticum, und über Italien. |
| 3. 54. 30. | 31. 5. 10. | Wurde der Mons Serrorum und die Insul Besbicus fast endecket. |
| 3. 56. 30. | 32. 4. 24. | Wurde Propontis endecket. |
| 3. 59. 10. | 33. 4. 24. | Gieng der Schatten/ über Byzantium und den Berg Horminium. |
| 4. 1. 42. | 34. 3. 50. | Wurde der Pontus Euxinus etwas breit vom Schatten durchschnitten. |
| 4. 5. 14. | 35. 3. 6. | Gieng der Schatten vom Sinu Cercinite zum Sin. extrem Pont. Euxini. |
| 4. 10. 5. | 36. 2. 20. | Gieng der Schatten vom lac. hyberbor. infer. zu den Sin. infer. Maris Caspii. |
| 4. 12. 30. | 37. 1. 40. | Der Palus Mœotis, fängt sich an zu endecken. |
| 4. 15. 45. | 38. 1. 6. | Der Palus Mœotis war über die Helfte endecket. |
| 4. 18. 15. | 39. 0. 40. | Der Palus Mœotis, wurde völlig endecket. |
| 4. 20. 30. | 40. 1. 10. | Der Schatten/ befand sich in der Gegend des Montis Sancti. |
| 4. 22. 50. | War das Ende der Finsterniß / zweifelhaft. | |
| 4. 24. 10. | War das Ende C Fig. 49. da der wahre Schatten den Mond/ bey den palud. amar, und bey dem Berg Sancto verließ. | |
| | Der halb-Schatten / war fast noch einer viertel Stunde noch zu mercken. | |
| 12. 0. 0. | Den 17. April/ war die mittägige Höhe der Sonne. | ° / // 50. 52. 30. |

1. 58. Was nun die Proportionem des Semidiametri Lunæ und Vmbræ terræ anbelanget/ hat selbigen der Herr von Wurtzelbau/ aus den meisten Phasibus deduciret/ daß er sich wie 16. zu 45. vorhalten. Das ist/ er hat den Semidiameter Lunæ in 16. gleiche Partes abgetheilet und selbige gegen den Semidiameter umbræ terræ gehalten/ so betrug selbiger 45. solcher Theile. Die Proportionem Semi Diametri Lunæ & Vmbræ terræ zu finden.

§. 59. Der Herr Hevelius meldet in seiner Selenographia. p. 459. daß der arcus umbræ aller und jeder phasium, qvoad curvaturam durchgehends einerley seyn soll/ wenn man anderst die Sectiones, oder die Phases, recht und accurat gezeichnet. Wenn sichs aber fügte / wie es auch bißweilen gar leicht geschehen kan / daß einige von den übrigen unterschieden wären / so erwählet man diejenigen / so mit einander correspondiren: und suchet aus dreyen darinnen enthaltenen Puncten, per §. 33. Cap. 11. das darzu gehörige Centrum: so hat man folgentlich auch / vom Centro biß zu einen dieser Puncten / den Semidiameter des Erd-Schattens / dessen Proportion mit dem Semidiametro Lunæ, man zu wissen begehret.

Den Semidiameter des Erd-Schattens zu finden

§. 60. Wie man aus dem Sectionibus umbræ, die Inclinationem cornuum Lunæ, und aus zweyen oder mehr in einer Linie sich befindlichen Maculis, den zur Zeit der Observation vorhandenen Gradum Limbi Lunæ verticalem seu culminantem erforschen soll: lehret Hevelius pag. 457. und 460. durch Hülfe eines Plenilunii versatilis zu bewerckstelligen. Ich wolte solche curiöse Manier gerne hier mit abhandeln; allein weil die Beschreibung/ worzu ich keinen Platz übrig / etwas zu weitläuftig / zumal wenn ich noch ausführlicher als Hevelius reden wolte: so muß ich es biß zu einer andern Gelegenheit / mit Stillschweigen vorbey gehen.

§. 61. Von dem Nutzen der Inclinationum Lunæ circa eclipsium phases, kan man inmittelst des Kepleri Astronomiam Opticam Cap. 10. Probl. 14. pag. mihi 360. desgleichen Prob. 26. p. 391. nachschlagen. Denn hier darf ich mich nicht dabey aufhalten: und ich würde die Anfänger der Astronomie, einiger massen nur confus oder wohl gar verdrüßlich damit machen.

Wie die Phases der Observation nachzureissen. vid. fig. 49.

§. 62. Wenn ihr mit der Observation einer Mond-Finsterniß völlig fertig / und ihr wolt die gezeichnete Phases, in einem andern Schemate nachreissen: so procediret folgender gestalt. Reisset erstlich nach der Lehre des §. 27. den Limbum Lunæ horizontalem K. G. M. C. D. (figur. 49.) aus dem gefundenen Centro L, welches bey allen Finsternissen / weil der Mond alsdenn eine geringe oder gar keine Breite hat / entweder in der Ecliptica, oder doch sehr nahe daran ist. Hernach nehmet einen aus Pappen-Deckel geschnittenen Arcum, der den meistgerissenen Segmentis phasium, in der Circumferenz, accurat gleich (vide §. 34. & 35. Cap. 11. und den §. 55. dieses Capitels.) und leget ihn / wenn ihr zuvor das Punctum Initii B bemercket/ auf die Gradus Circumferentiæ, einer jeden Phasis, zum Exempel E F, und reisset den Bogen E N F so habt ihr die Phasin, in dem andern Schemate; welcher Process, bey allen übrigen Phasibus, einerley ist.

§. 63. Wolt ihr zu desto besserer Gewißheit / in dem Bogen einer Phasis E F, eine Macul N. oder 2. 3. 4. und mehr / auf euern Schemate notiren/ und durch selbige / auf erst angezogene Weise / den Bogen der Phasis E N F reissen / so werdet ihr nicht nur sicherer gehen: sondern auch etwan der Horizontal-Eintheilung entbehren können.

Wie der Verticalis des Monds nachzuzeichnen.

§. 64. Ist bey jeder Phasi, oder doch bey etlichen / aus 2. und mehr mit dem Centro Lunæ, in einer geraden Linie gestandenen Maculn, der Verticalis

Als observiret worden: müsset ihr selbigen aus dem Schemate observationis, ebenfals in das andere tragen / und das Punctum Nadir unten / das Punctum Zenith Verticalis aber / oben am Limbo, mit einem Punct / oder Strich anzeigen. In dem Schemate der 49. Figur / ist kein Verticalis vorhanden. Es wäre denn / daß man denjenigen dafür annehmen wolte / welchen der Herr von Wurzelbau, bey der fünften Phasi benennet / da der Berg Sinai und die Insel Besbycus in eodem verticali gestanden. Wenn ihr aber diese beyde Puncta zusammen ziehet / wird sichs zeigen / daß der Verticalis Q P nicht durch das Centrum Lunæ L, sondern darneben vorbey gehet. Ohne Zweifel / wird der Herr von Wurtzelbau, dem Augen-Maaß nach / das Centrum Lunæ, mit der Insel Besbycus und dem Berg Sinai / in einer Linie geschätzet haben: und sehet ihr dabey zugleich / daß es etwas schwer hergehet / wenn man den Verticalem auf solche Weise zu suchen gedencket; weswegen ich eben in dem folgenden §. lehren will / wie der Verticalis, auf eine gewissere Art / zu determiniren ist. vid. fig. 49.

Den Verticalem Lunæ anderst zu observiren.

§. 65. Lasset nehmlich in der Mitte des Tubi von oben her / in dem Foco des Ocular-Glases / wo sonsten das Micrometron hingehöret / ein Pendulum, an einen subtilen Faden herunter hangen / und den Tubum unten her etwas ausschneiden / damit sich das Pendulum, bey jeder Altitudine etwas herwerts legen kan. Es darf aber die untere Oefnung / nicht breiter seyn / als nur zur Bewegung des Penduli nöthig ist. Denn sonsten dürfte sich selbiges / aus der Mitte / auf die Seite lencken. Wer solches Pendulum dem Tubo, wie ein Triangulum filare applicirte / der würde um so viel gewisser wahrnehmen / wenn die beyden Fäden / das Centrum Lunæ, und die mit selbigem in einer geraden Linie sich befindliche Maculas, durchschneidet / folglichen die Lineam verticalem, anzeiget. Gebrauchet man hingegen nur das einfache Pendulum, so richtet man selbiges bey der Observation, auf das Centrum Lunæ, und giebt achtung / was für Maculn unter das Pendulum zu stehen kommen. Durch diese reisset man hernach im Schemate, eine gerade Linie / so hat man den Verticalem.

§. 66. Es gehet solches an / wenn ihr bloß auf eine Macul acht habet / welche mit dem Centro Lunæ, in einer geraden Linie stehet. Denn die Zusammen-Ziehung dieser beyden Puncta und ihre Verlängerung durch die übrige Helfte des Hemisphærii Lunaris, giebt ebenfals den Verticalem zu erkennen.

## Zum Exempel:

In der 50. und 51. Figur der neulichen Mond-Finsterniß 1717. den 20. Sept. welcher ich auf dem Observatorio des Herrn von Wurzelbau, beygewohnet / befand sich circa Phasin primam situ inverso, der äuserste Rand des Lacus hyperborei superioris K mit dem Centro Lunæ N. in einer geraden Linie KN; drum war circa Phasin primam, der Verticalis O N K und das Punctum Zenith O, das Punctum Nadir aber K (fig. 50.) also auch um vid. fig. 50.

das Ende der Finsterniß/ formirte der Mons Carpathes, mit dem Centro Lunæ N. (fig. 51.) eine gerade Linie: weßwegen der Verticalis circa finem L N P, das Punctum Zenith P und das Punctum Nadir L. gewesen. Welchen Unterricht/ die Praxis einem jeden um ein merckliches erleichtern/ und ihm zur Erfindung des Verticalis, verschiedene bequeme Vortheile/ an die Hand geben wird.

Was aus der Observation einer Finsterniß zu deduciren.

§. 67. Wenn ihr nun angeregter massen/ das Schema Observationis nachgezeichnet: so könt ihr nicht nur den Anfang/ das Mittel/ das Ende und die Währung: sondern auch die Grösse der Finsterniß/ und noch über dieses wissen/ auf wie viel Zoll sich die Verfinsterung bey einer jeden Phasi erstrecket; auch wie die Observation, mit der Rechnung eingetroffen/ und wie folglichen die Astronomischen Tabellen zu verbessern seyn.

§. 68. **Den Anfang und das Ende giebt die** Observation selber. Es ist nehmlich die corrigirte Zeit der Perpendicul-Uhr/ wenn der Erd-Schatten den Limbum Lunæ B (fig. 52.) berühret/ und wenn er wieder völlig aus dem Mond/ am Rande C getretten ist.

vid. fig. 52.

## Zum Exempel:

Bey gegenwärtiger Observation, der 52. Figur/ welche nach dem Calculo des Mezzavacchi aufgerissen/ war nach der wahren Zeit der Anfang der Finsterniß B um 12. H. 25. m. 28. s. das Ende aber um 16. H. 22. m. 50. s.

sec. Kepler. 12. 27. 34. sec. Kirch. 16. 45. 18.

Ergo die Differentz von der Rechnung im Anfang. 0. 2. 6. Im Ende. 0. 22. 28.

§. 69. Addiret ihr die Zeit des Anfangs und Endes/ so ist die Helfte der Summa/ **das Mittel der Finsterniß.**

Als. In unserer Observation, war der Anfang um 12. H. 25. m. 28. s.
das Ende um C 16. 22. 50. Astronomischer Zeit. Die Summa B C 28. 48. 18. und die Helfte/ das observirte Mittel/ A um 14. 24. 9. Nach der Rechnung des Seel. Herrn Kirchs, aus Rudolphinischen Tabellen um 14. 30. 20. Ergo die Differentz, inter calculum & observat. 0. 6. 11.

§. 70. Subtrahirt ihr die Zeit des Anfangs B, von der Zeit des Endes C, bleibt **die Währung der Finsterniß.** C B.

Als: nach unserer Observation, war das Ende C um 16. H. 22. m. 50. s. davon nehmet die Zeit des Anfangs B. um 12. 25. 28. bleibt die Zeit der Währung der Finsterniß ABC 3. 57. 22. Nach der Rechnung aus den Tabulis Rudolphinis. 4. 17. 44. Ergo differiret die Rechnung von der Observation um 0. 20. 22.

vid. fig. 52.

§. 71. Nehmet ihr die Zeit/ wenn der Mond völlig in dem Erd-Schatten g tretten D, von der Zeit/ wenn der Mond wieder licht worden/ E, so ist

ist der Rest D E die Zeit / wie lang der Mond / bey einer totalen Finsterniß / in dem Erd-Schatten gantz bedeckt geblieben.

Als: nach unserer Observation tratt der Mond D. in den Erd-Schatten um 13. H. 29. m. 48. s.

Und trat wieder heraus / E um 15. 16. 50. Ergo ist der ☽ vom Erd-Schatten / gantz bedeckt geblieben 1. 47. 2. E D

Nach den Tabulis Rudolphinis. 2. 7. 18.

Differentz der Observation und des Calculi. 0. 20. 16.

§. 72. Wenn ihr die Zeit / des Ein- und Austrittes des Mondes in den Erd-Schatten addiret / so ist die halbe Summa **die Zeit / da der Mond / in der völligen Verfinsterung gestanden** / und in selbigen Moment, wieder angefangen / aus dem Erd-Schatten zu gehen.

Als: nach unserer Observation, trat der Mond in den Erd-Schatten D, um 13. H. 29. m. 48. s.

und kam wieder heraus / E um 15. 16. 50.

wird die Summa E D 28. 46. 38. und die Zeit / da der Mond in der völligen Verfinsterung gestanden / die Helfte. 14. 23. 19. A. vid. fig. 52.

Nach Rudolphinischen Tabellen, um 14. 36. 26. drum ist die Differentz inter Observationem & calculum. 0. 13. 7.

§. 73. Mercket hierbey. Wenn der Mond gäntzlich in den Erd-Schatten getretten: heist solches **der Anfang der gäntzlichen Verfinsterung** / inmassen er alsdenn entweder gar nicht / oder gefärbt / ohne Licht und Schein / am Himel stehet: und kan man um selbige Zeit / bey schönen Wetter / die kleinesten Sterne sehen / die zuvor das Monden-Licht / unsichtbar gemacht.

§. 74. Tritt der Mond wieder aus dem Erd-Schatten / heist es **das Ende der völligen Verfinsterung**: das Mittel aber dieser und der vorigen Zeit / wird das Momentum obscurationis maximæ, **oder die Zeit der gäntzlichen Verfinsterung** genennet.

§. 75. Ist eine Finsterniß nur partialis, da nehmlich der Mond nicht völlig vom Erd-Schatten bedecket wird: so procediret ihr bey Erfindung / des Anfangs / des Mittels / des Endes und der Währung / wie bey einer totalen Finsterniß cum mora. Von partialen Mond-Finsterniss.

## Zum Exempel:

Ich habe in der 50. und 51. Figur die letzte Mond-Finsterniß 1717. d. 20. Sept. zum Muster einer partialen Mond-Finsterniß fürgestellet / und zur Vermeidung der Confusion, die Phases, in 2. Schemata eingetragen. Ein Theil von deren Observation, ist im §. 28. Cap. 5. und war also deren Anfang / nach corrigirter Zeit / mit dem Aufgang des Monds / um 6. H. 6. m. 7. s. Nachmittage / das Ende / um 8. H. 11. m. 22. s.

6. 5. 0. Nach den Tabb. Rudolphinis. 8. 7. 0. wie Herr Kirch gerechnet.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Differentz | 0. | 1. | 7. | Im Anfang. |
| | | | | Ende. Und also das Mittel nach der Observation. |
| | | | | nach der Rechnung / um |
| | | | | Differentia |
| Die sichtbare Währung nach der Observation. | | | | |
| | | | | nach der Rechnung. |
| | | | | Differentia |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0. | 4. | 22. | im |
| 7. | 8. | 44. | |
| 7. | 6. | 0. | |
| 0. H. | 2. m. | 44. s. | |
| 2. | 5. | 15. | |
| 2. | 2. | 0. | |
| 0. | 3. | 15. | |

Die Grösse einer totalen Finsterniß zu finden.

§. 76. Was die Erfindung der Grösse / einer Mond-Finsterniß anbelanget / die totalis cum mora ist: so müsset ihr zum Voraus mercken / daß der Mond / eigentlich davon zu reden nicht mehr als 12. Zoll verfinstert werden kan / weil sich sein Diameter nicht höher / als auf 12. Zoll erstrecket. Nichts destoweniger pflegen doch die Astronomi, dasjenige Spacium, welches der Erd-Schatten / noch über den Mond-Diameter einnimt / und das man am Himmel nicht sehen kan / auch zur Grösse der Finsterniß zu rechnen / und den 12. Zollen beyzufügen; welche Grösse hier also erlanget wird. Sprechet: wie sich verhält die Zeit / zwischen dem Anfang der Finsterniß / und der Zeit / da der Mond gäntzlich in den Erd-Schatten getretten / zum Diametro Lunæ oder 12. Zollen; also verhält sich die Helfte der Zeit / da der Mond gäntzlich im Erd-Schatten gestanden / zu demjenigen Spacio in Zollen / die der Erd-Schatten noch über den Diameter Lunæ eingenommen. Wenn ihr nun diese zu 12. Zollen addirt: so wisset ihr auf wie viel Zoll / respectu Diametri Lunæ, sich die gantze Finsterniß / vom Anfang / biß zur totalen Verfinsterung / erstrecket.

## Zum Exempel:

In unserer Observation Figura 52. war der Anfang B um 12. H. 25. m. 28. s.

Der Eintritt des Mondes aber / in den Erd-Schatten D um 13. 29. 48. Ergo

vid. fig. 52.

beträgt die Zeit / vom Anfang biß zum Eintritt des ☽ in den Erd-Schatten B D 1. 4. 20. Weil demnach aus dem §. 71. die halbe Verweilung des ☽ in dem Erd-Schatten A D 0. 53. 31. So sagt:

Wie B D 1. H. 4. m. 20. s. zu 12. Zollen / B G, also A D 0. H. 53. m. 31. s. zu 9. Zoll 59. Minuten. Darzu addirt den Diameter Lunæ G B 12. 0. Wird die Grösse der Finsterniß A B nach der Observation 21. Zoll. 59. Minuten. Und nach der Rechnung des Seel. Herrn Kirchs. 23. Zoll. 19. Minuten. Ergo differentia 1. Zoll 20. Minuten.

Die Grösse einer Partialen Finsterniß zu finden.

§. 77. Ist die Eclipsis nur partialis, das ist: wird nur ein Stück vom Monde verfinstert: so kan man die Grösse / auf zweyerley Arten finden. Die erste ist: Theilet die letzte zunehmende Phasin A R A (Fig. 50.) in 2. gleiche Partes; aus der Mitte R, ziehet eine blinde Linie / durch das Centrum Lunæ N,

næ N, biß an den Limbum Q. Nehmet alsdenn die Weite R Q, und traget sie mit einem Circkel/ auf den verlängerten Semidiameter Lunæ S T, der in 16. Zoll und der der vördere S V, in kleinere Partes eingetheilet werden muß: so zeiget sich darauf die Grösse der Finsterniß.

## Zum Exempel:

Wenn ihr in der 50. Figur die Weite R Q auf den gantzen Diameter Lunæ traget/ wird sichs zeigen/ daß die partiale Mond-Finsterniß Ao. 1717. d. 20. September, allhier in Nürnberg fast 8. Zoll groß observiret worden; welche Grösse aber nicht vor gantz richtig anzugeben/ weil am Horizont, wo dazumal der Mond gestanden/ gar eine grosse oder vielmehr die allergröste Refractio ist; und war eben diese die Ursache/ daß man Sonn und ☽ zugleich über dem Horizont gesehen. Der Herr Kirch, hat die gröste Verfinsterung/ aus den Tabb. Rudolphinis, mit der Differentia meridianorum 7. m. 30. s. occident. und dem von Seinem Seel. Herr Vater corrigirten Motu Solis Kepleri auf 7. Zoll 24. Minuten; Der Herr M. Gaupp aber/ in seiner Ephemeride ex Tabb. de la Hire, auf 6. Zoll 52. Minuten berechnet/ aber selber 7. Zoll 30. Minuten groß observiret/ da er doch den Mond erst über eine Viertel-Stund lang/ nach seinem Aufgang/ wegen eines vorstehenden Thurms/ zu Gesichte kriegen können. Des Herrn Prof. Müller in Altdorf seine mir communicirte Observation, correspondiret mit der hiesigen quoad magnitudinem allerdings/ und ist hier die Eclipsis, eine halbe Stunde nach des ☽ Aufgang/ noch 8. Zoll groß observiret worden.

§. 78. **Will man wissen/ wie hoch sich die Verfinsterung des Mondes/ bey jedweder Phasi erstrecket/** so muß man aus dem Centro des ☽ durch das Mittel der Phasis, eine blinde Linie biß an den Limbum ziehen. Wenn man hernach mit einem Circkel/ die Distantz der Mitte der Phasis, biß am Rand des ☽ auf den halben oder gantzen Diameter Lunæ trägt: so zeigt dieser gleich die Grösse der Finsterniß/ bey der gegebenen Phasi an. Die Grösse der Finsterniß bey jeder Phasi zu finden.

## Zum Exempel:

In der 51. Figur/ begehret man zu wissen/ wie groß Ao. 1717. d. 20. September, um 7. Uhr 58. m. 52. sec. corrigirter Zeit Nachmittag/ die Grösse der damahligen ☽ Finsterniß/ bey der funffzehenden abnehmenden Phasi Y Z gewesen? Das Mittel der Phasis Y Z ist W. so ihr nun aus dem Centro N, durch die Mitte W, biß an den Limbum X, oder auch nur von W biß X eine blinde Linie W X reisset/ und dieses Spacium W X auf den Semidiameter Lunæ S T traget; wird sichs zeigen/ daß die Verfinsterung $1\frac{1}{3}$ Zoll/ oder 1. Zoll und 20. Minuten gewesen; inmassen der dritte Theil eines Zolls/ 20. Minuten beträgt. Und so könt ihr auch bey den Sonnen-Finsternissen/ procediren. (Vide §. 6. cap. 11.) vid. fig. 51.

§. 79.

§. 79. Die andere Art / die Grösse einer partialen Mond-Finsterniß zu erfahren / hat mit derjenigen einerley Bewandniß / welche ich oben bey den Sonnen-Finsternissen §. 2. Cap. 11. gelehret habe. Denn wenn ihr aus dem Centro des Monds innenwendig / 6. Circulos concentricos reisset / deren jeder von dem andern um 1. Zoll abstehet / und hernach acht habet / ob eine Phasis einen solchen Circkel berühret: so habt ihr deren Grösse.

## Zum Exempel:

vid. fig. 51. In der 51. Figur / berühret die 14te abnehmende Phasis erstgedachter Finsterniß / den andern Circkel / vom Limbo an gerechnet: drum war der Mond dazumal noch 2. Zoll verfinstert. Erreichet hingegen die Phasis keinen gantzen Zoll / muß man durch ihre Mitte / ex gr. in der 15ten Phasi Figura 51. in W, aus dem Centro N, die blinde Linie N W X, oder nur W X, reissen: so schneidet sich auf N W X, das Spacium ab / um wie viel Minuten / sich die Verfinsterung über dem nächsten Zoll erstrecket. Ich will sagen wenn ihr hier die Weite b W auf den Semidiameter Lunæ S T setzet / werdet ihr finden / daß sie den dritten Theil eines Zolls S V oder 20. Minuten beträgt: drum ist dazumal der Mond in der 15ten Phasi Y W Z über einen Zoll X b, noch den dritten Theil b W, oder 20. Minuten / verfinstert gewesen.

Messet ihr das Spacium vom Mittel der Phasis W, biß zum andern Zoll d, welche hier $\frac{2}{3}$ Zoll / oder 40. Minuten / und ihr subtrahiret sie von X d, nehmlich 2. Zoll / so bleibt die Grösse der Finsterniß von X W, wie zuvor 1. Zoll 20. Minuten. Und so mit allen andern.

Man kan auch die Grösse einer Finsterniß / sie sey gleich totalis oder partialis, also finden: Nehmet von der Summa Semidiametrorum, F H die Distantiam Centrorum, oder den Arcum inter centra F A, (vid. §. 80.) bey der grösten Finsterniß: so bleiben Scrupula defectus A B: Sprechet hernach wie der Diameter Lunæ, B G bey einer Mond- und der Diavid. fig. 52. meter Solis, bey einer Sonnen-Finsterniß / zu 12. Zollen: also Scrupula defectus, A B zur Grösse der Finsterniß.

## Zum Exempel:

Anno 1707. den 16. April, war bey der totalen Mond-Finsterniß in Nürnberg.

| | | |
|---|---|---|
| | Semid. Lunæ 15. m. | 10. s. B H. |
| | Semid. umbræ 42. | 39. F B. |
| und Summa Semidiam F H | 57. | 49. davon nehmet |
| Exempel. Distantiam centrorum A F | 2. | 15. bleibt |
| Scrupula defectus A B | 55. | 34. Nun sagt: |

Wie der Diam. ☽. 30. m. 20. s. zu 12. Zoll: also Scrupula defectus 55. m. 34. s. zu 21. Zoll 59. Minuten der Grösse der totalen ☽ Finsterniß. Und also auch in andern Fällen; ausser daß bey einer Eclipsi centrali, die Summa

Semi-

Semidiametrorum, und Scrupula defectus, einerley Grösse haben: folglichen die letzten / nicht erst berechnet werden dürfen.

§. 80. Begehret ihr bey einer Monds-Finsterniß / die distantiam centrorum, oder den arcum inter centra, das ist: den Bogen F A, Figura 52. zu finden / wie weit das Centrum Lunae A, vom Centro des Erd-Schattens F, in der grösten Verfinsterung abgestanden: so suchet bey einer Eclipsi totali cum mora, erstlich nach den 26. §. die Grösse der Finsterniß in Zollen A B, hernach muß euch auch der Diameter Lunae, in Minuten und Secunden / zur Zeit der Finsterniß / entweder aus den Tabulis Astronomicis, oder aus der Observation per Micrometron (vide §. 8. (Cap. 10.) oder ex Observ. Eclips. selber bekandt seyn: und vor das dritte / müsset ihr die Proportionem Semidiametri Lunae B H & umbrae terrae F H (ex §. 59. wissen.

Bey einer Eclipsi totali ☽ die dist. centr. zu finden. vid. Fig. 52.

§. 81. Hierauf sprechet: wie sich verhält die Proportion des Semidiametri Lunae B H, zu seiner Grösse in Minuten und Secunden: also verhält sich die Proportion des Semidiametri umbrae terrae F H, zu seiner Grösse in Minuten und Secunden.

## Zum Exempel:

In der Eclipsi An. 1707. den 16. und 17. April / war aus dem §. 76. die Grösse der Finsterniß A B 21. Zoll / 59. Minuten / der Diameter Lunae B G 30. m. 20. s. und die Proportio Semidiametri Lunae & umbrae terrae (ex §. 58.) wie 16. zu 45. Ergo. Wie die Proportio Semidiametri Lunae 16. zur Grösse des Semidiametri Lunae B H 15. m. 10. s: also die proportio umbrae terrae 45. zur Grösse des halben diametri umbrae terrae F H in Minuten und Secunden / nehmlich 42. m. 39. s.

§. 82. Itzt saget weiter: wie die Grösse des Diametri Lunae in Zollen / zur Grösse des Diametri Lunae in Minuten und Secunden / also die Grösse der gantzen Verfinsterung in Zollen / zur Grösse der Finsterniß / in Minuten und Secunden.

Ex. grat. Weil in angeregter Eclipsi, der Diameter Lunae 12. Zoll / und seine Grösse 30. m. 20. s. die Grösse der Finsterniß aber 21. Zoll 59. Minuten: so ist die Grösse der Finsterniß. 55. m. 34. s. welches man die Scrupula defectus nennet. A B.

§. 83. Letzlichen addiret den Semidiameter Lunae B H und Semidiameter umbrae terrae F B. in Minuten und Secunden: von der Summa / nehmet die Grösse der Finsterniß / in Minuten und Secunden A B: so bleibt der arcus inter centra, oder die distantia centrorum F A, im Rest.

Als: in gedachter Finsterniß / war der Semidiameter Lunae 15. m. 10. s. B H
der Semidiameter umbrae terrae. 42. 39. F B.
Von der Summa F H 57. 49. nehmet /
ex §. 82. die Grösse der Finsterniß F B 55. 34. bleibt
die distantia centrorum, oder arcus intra centra A F 2. 15. der nach
des Herrn Kirchs Rechnung ex Tabulis Rudolphinis 1. 0. ist. Mer-

cket hier: daß mir der Diameter Lunae, weder ex calculo, noch ex observatione Noribergae habita bekandt: und habe ich ihn nur so genommen / wie ihn dazumal der Herr Hecker zu Dantzig/ bey seiner Culmination, per Micrometron gemessen; weßwegen eben die differentia inter observationem & calculum, hier nicht vor gantz richtig zu halten ist.

Bey einer Eclipsi partiali diff. centr. zu finden, vid. fig. 53.

Nota. Bey der Eclipsi An. 1717. d. 20. Sept in Nürnberg/ vid. Fig. 53. verhält sich die Erfindung der distantia centrorum also: der Semidiameter Lunae HD, nach der Rechnung des Herrn M. Gauppen, ex Tabb. de la Hire, war 15.m.13.s. die Grösse der Finsterniß CD, 8. Zoll/ oder respectu diametri Lunae 20.m. 17.s. und die proportionem Semidiametri Lunae & umbrae terrae, habe ich aus den Phasibus deduciret/ daß sie sich wie 40. zu 87. verhalten: drum kömmt der Semidiameter umbrae terrae, secundum observat. 33.m. 6.s. EC

Nach des Herrn de la Hire Tabellen 40. 44.

die Summa Semidiametrorum, nach der Observation: 48. 19. GE

Nach der Rechnung sec. de la Hire. 55. 57.

die distantia centrorum, nach der Observation. 28. 2. HE

und der arcus inter centra verus sec. Dn. Gauppium. 38. 31. welcher mit der distantia centrorum visa nicht confundiret werden darf.

Worzu die Monds-Finsternissen in der Geographie nutzen.

§. 84. Wie man aus den Observationibus der ☽ Finstermisse/ zum Nutzen der Geographie, und Schiffarth/ die longitudines locorum, und die differentias meridianorum findet: solches habe ich in meinem hunderten oder letzten Problemate gewiesen; allwo man von dieser Materie nachschlagen kan.

§. 85. Was man aber sonsten aus den Finsternissen in der Astronomie und Physica zu deduciren hat/ davon hat Keplerus in Epitome Astronomiae Copernicanae pag. 899. 900. Lib. 6. geredet/ und mit diesen nachdencklichen Worten den Schluß gemacht: Ita per haec horrida luminarium πάθη laboresque initio ascensus facto, tandem pervenimus ad sublimissima, DEVM creatorem cognoscentes ex libro naturae, operibusque manuum ejus.

§. 86. Wer endlich von den Anfängern der Astronomie, die Lehre von den Finsternissen/ warum/ und woher solche entstehen/ in einem kurtzen/ jedoch deutlichen Begrief lesen will/ der trifft sie in den teutschen Ephemeridibus des Herrn Kirchs A. 1715. pag. 74. an. Ich meines Ortes/ will bey Gelegenheit ebenfalls ausführlich davon handeln; itzt aber die Materie von den Monds-Finsternissen beschliessen/ und nur noch wünschen/ daß der bißher abgehandelte Unterricht/ in der praxi den abgezielten Nutzen befördern möge/ welchen die Astronomie Geographie und Schiffart; wo nicht auch die Chronologie und Historie, nebst den Physic, davon zu gewarten hat.

Das

# Das 13. Capitel.

## Wie die Finsternüsse der Satellitum Jovis, oder der sogenandten Jupiters Trabanten zu observiren: und worzu diese Observationes anzuwenden.

§. 1.

Besondere Merckwürdigkeiten von dem Jupiter.

DAß der Jupiter einer von den schönsten Sternen am gantzen Himmel / das werden alle diejenigen gestehen müssen / die ihn nur ein eintziges mal / bey recht heitern Himmel gesehen haben: indem sein Licht / zumal wenn er um Mitternacht culminiret / so starck / daß es auch einen Schatten verursachen kan. Er ist 21952. mal so groß als die Erde / und nach des verstorbenen Herrn Cassini Rechnung / in der grösten Weite 142919. halbe diametros terrae oder 122910340. teutsche Meilen von derselbigen entfernet: dahero es kömmt / daß er nach dem Calculo Kepleri, erst in 11. Jahren / 317. Tagen / 14. Stunden / 49. Minuten / 31. Secunden / und 26. tertien, seinen Lauf um die Sonne / in dem Thier-Creiß vollendet. Er drehet sich in 9. Stunden / und 26. Minuten / wie Cassini ( vide ejusdem Decouverte de la lumiere cœleste pag. 24. ) angemercket / um seine Axin, welches motus Vertiginis heisset: und ist übrigens ein Cörper wie unsere Erde / der kein eigenes sondern von der Sonne entlehntes Liecht hat. Davon in des Herrn Hugenii Cosmotheoros, welches Buch lateinisch und teutsch heraus / recht curiöse Dinge nachzulesen; dergleichen auch in des Mons. de Fontenelle Entretiens sur la pluralité des mondes. pag. mihi 75. oder in deren teutscher Uebersetzung / unter dem Titul: Gespräch von mehr als einer Welt / zwischen einem Gelehrten und Frauenzimmer / sehr merckwürdig anzutreffen.

Simon Marius entdecket die Satellites Jovis.

§. 2. Wie um das Jahr 1608. die Holländischen Fern-Gläser zum Vorschein / und unter andern eines davon / dem Simon Mario, der Durchlauchtigsten Herrn Marggrafen von Brandenburg / Mathematico, auf Vermittelung des berühmten General Fuchsens, An. 1609. im Herbst zu Handen kommen: hat derselbige den Jupiter zu Ende des Novembers damit angesehen / und bey ihm einige Sternchen beobachtet / die mit seinem Centro in einer geraden Linie gestanden. Nun hat er sie zwar anfänglich vor würckliche Fix-Sterne gehalten / die mit blosen Augen nicht zu betrachten seyn; dieweil aber Jupiter dazumal Retrogradus oder rückgängig gewesen / und er diese Sternchen nichts desto weniger / den gantzen December durch / bey ihm angetroffen: als kam er endlich auf die Gedancken / sie müsten sich um den Jupiter, wie ♄. ♃. ♂. ♀. ☿. um die Sonne bewegen: und fieng daher den 29. December an / seine Observationes aufzuzeichnen; an welchem Tage / 3. von gedachten Sternen / mit dem Jupiter, auf der Westlichen Seite / in einer geraden Linie zu sehen waren.

§. 3. Dazumal gedachte Marius, es wären nur 3. Sterne / die sich um den Jupiter bewegten / weil er etlichs mal so viel daselbst gesehen; allein wie er zu

gleicher Zeit/ 2. trefflich fein geschliffene Gläser aus Venedig kriegte / und dadurch den Jupiter biß den 12. Januarii 1610. auf das fleißigste betrachtet: so bekräfftigten es endlich die Observationes zu Ende des Februarii/ und Anfang des Martii/ daß vier solcher Sterne/ ihre Bewegung um den Jupiter verrichteten ; hat also Simon Marius dazumal die 4. Satellites Jovis erfunden/ davon kein Mensch / von Anfang der Welt biß dahin / nichts gewust noch gesehen hat. Vor die grossen Gnaden-Bezeugungen / die ihm obgedachten Herren Marggrafen / von Jugend auf wiederfahren lassen / hat er zum ewigen Danck und Andencken/ diese Sterne Sidera Brandenburgica tituliret/ und auf Veranlassung des Kayserlichen Mathematici Kepleri, mit dem er A. 1613. auf dem Reichs-Tage zu Regenspurg bekandt worden/ den ersten Io, den andern Europa, den dritten Ganymedes, und den vierdten Calisto, den Keplerum selbsten aber aus Schertz/ den Gevattern solcher vier Sterne geheissen: wie davon zu Ende des ersten Theils in Simonis Marii Mundo Joviali Noriberg. A. 1614. in 4to edit. nachzulesen ist; als in welchem Buche Marius seine Erfindung/ und die aus den vier-jährigen Observationibus deducirte Tabellen/ der Welt zur allgemeinen Nachricht/ vor die Augen geleget: und ist hier weiter nichts zu erinnern / als daß ihr von den mancherley Nahmen der Satellitum Jovis in Riccioli Astronomia reformata pag. 370. nachlesen könnet.

Galilæus findet sie fast zu gleicher Zeit.

§. 4. Fast zu einerley Zeit / nehmlich An. 1610. den 7. Januarii/ hat der Florentische Mathematicus, Gallilaeus a Gallilaeis diese Satellites, zu Florentz / ebenfalls durch einen Holländischen Tubum erblicket: und sie zu Ehren der Famille des Groß-Hertzogs von Florentz / Sidera Medicea genennet: auch noch selbiges Jahr/ seinen Nuncium Sidereum, zu Florentz in 4to heraus gegeben/ welcher deßwegen nachzulesen ist. Er war Willens/ die Läuffe der Satellitum, in richtige Ordnung und Tabellen zu bringen / damit man dadurch nach seinem dem Könige in Spanien / und den Holländern gethanen Vorschlag/ die longitudines locorum, desto füglicher per observationes erforschen könte. Da er aber 27. Jahr auf die Observationes Satellitum verwendet / wurde er blind: und muste die angefangene Arbeit/ unvollendet liegend bleiben.

Falsche Satellites Jovis.

§. 5. A. 1642. den 29. December/ hat Schyrlæus de Rheita (vide ejusd. Oculum Enochi atque Eliae. Lib. 4. Cap. 1.) sich eingebildet / als ob er ausser diesen 4. noch 5. andere Circumjoviales gefunden / worinnen ihm Franciscus Fontana, und der Jesuit/ P. Johann Baptista Zuppus, auch einiger massen Tacquet in Astronom. p. 312. beygepflichtet: allein ausser dem Gassendo, hat ihnen Hevelius insgesamt / in seiner Selenographia gewiesen/ daß es Fix-Sterne gewesen; dergleichen gar offt bey dem Jove anzutreffen. (vid. Ricciol. Almag. nov. P. I. pag. 489.)

Der Jupiter verfinstert seine Satelliten.

§. 6. Wie nun die Satellites Jovis, oder die so genandten Jupiters Trabanten / welche andere Lunas Joviales, oder wie Kepler in einer Epistola ad Marium, Circulatores Joviales nennen / so wol erfunden/ als nach der Hand von verschiedenen Astronomis, fleißig observiret worden / hat man wahrgenommen/ daß sie zu gewissen Zeiten/ hinter den Jupiter, oder in seinen Schat-

ten

ten tretten: und also eine Finsterniß leiden. Da auch aus dergleichen Finsternissen die differentia meridianorum, und longitudo locorum, nach den Innhalt meines hunderten Problematis, weit bequemer und richtiger/ als aus den Monds-Finsterniſſen zu erlangen / weil der Erd-Schatten/ in dem Disco Lunari nicht allemal deutlich und accurat genug zu observiren ist: so hat man die Zeit bemercket/ wenn ein Satelles in den Schatten des Jovis getretten/ oder aus demselbigen wieder hervor kommen / und sie zu erst-gedachten Nutzen angewendet; wie davon in des P. Louis Feuilleé Journal des Obsservations Physiques Mathematiques & Botoniques &c. in Mſ. Picards Voyage d' Vranisburg, oder überhaupt in dem Recueil d' obsservations faites en Plusieurs Voyages, par ordre de Sa Majesteté, pour perfectionner l' Astronomie & la Geographie avec diverses Traitez Astronomiques par Messieurs de l' Academie Royale des Sciences, a Paris de l' Imprimerie Royale 1693; deßgleichen in den Memoires de l' Academie Royale des Sciences; in dem Journal des Sçauans, in der Vrania Norica des Herrn von Wurzelbau, und in andern Büchern mehr/ hin und wieder gar viele Exempla, anzutreffen.

§. 7. Weil der äusserste/ oder vierdte Satelles, Saturnus scilicet Jovialis, der vom Centro Jovis Secundum Cassini $25\frac{1}{3}$. Semidiamet. 4 abstehet / seine Revolution um den Jupiter in 16. Tagen 18. H. 5. m. der nächste oder dritte Jupiter Jovialis, dessen Distanz a centro Jovis $14\frac{1}{3}$. Semidiam. in 7. Tagen 3. Stunden/ 59. m. 39. s. der andere Satelles, Venus Jovialis, welcher um 9. Semidiameter vom Centro 4is abstehet / in 3. Tagen/ 13. Stunden/ 17. Minuten / 54. s. und der erste Satelles, Mercurius Jovialis, der vom Centro Jovis um $5\frac{2}{3}$. Semidiameter 4is entfernet/ in 1. Tag 18. Stunden 28. Minuten 36. s. verrichtet/ ( vide Hugenii Cosmotheoros. pag. 72. der Teutschen Version: und Cassini les Hypotheses & les Tables des Satellites de Jupiter &c. pag. 50. ) so folget es/ daß der erste Satelles, den meisten Verfinsterungen unterworffen/ und fast täglich in oder aus dem Schatten Jovis tretten muß; welches man die Immersiones und Emersiones primi seu intimi Satellitis Jovis, oder teutsch/ die Finsternüssen des ersten Jupiter Trabanten zu nennen pfleget. Von der Distanz und Revolution der Satellitum Jovis.

§. 8. Aus den vielen Obsservationibus, welche hievon gehalten worden/ hat man endlich die Zeit zu berechnen/ und lang vorher zu bestimmen erlernet/ wenn diese Satellites, absonderlich aber der erste oder innerste/ nehmlich Mercurius Jovialis, wie ihn Marius in mundo Joviali pag. 10. genennet / in und aus dem Schatten des Jupiters tretten; auch wie lang sie von dem Momento Immersionis, biß zum momento emersionis, hinter dem Jupiter, oder in seinem Schatten verweilen. Welche letzte Zeit/ wie Cassini dans les hypotheses & les Tables des Satellites de Jupiter reformées sur de nouvelles obsservations, pag. 50. meldet / manchesmal sich darum um ein merckliches verändert/ das ist: sich bald länger/ bald kürtzer erstrecket/ weil die im vorigen §. angeregte Distantien der Satellitum Jovis, ebenmässig einigen Veränderungen unterworffen seyn/ wornach man sich in Verfertigung der Tabellen / richten müssen.

Wie die Satellites Jovis überhaupt zu observiren.

§. 9. **Wenn ihr insgemein den Situm der Satellitum Jovis, und deren tägliche Veränderung respectu revolutionum observiren wollet/ so** betrachtet durch einen guten 6. 8. 10. biß 12. Schuhigen Tubum zu einer gewissen Stunde/ den Jupiter und seine Satellites, und zeichnet sie nach der Art der 43. Figur ab / wie ihr sie in dem Tubo wahrgenommen / hoc est: um wie viel gantze oder halbe Diameter Jovis, jeder Satelles a centro, oder proximo limbo Jovis, dem Augenmas nach/ abgestanden; ob sie alle vier/ oder nur etliche sichtbar gewesen; ob sie mit dem Centro Jovis eine gerade Linie ausgemacht; oder ob nicht einer/ wo nicht mehr davon abgewichen / und ob sich sonsten keine fixae, nahe bey dem Jupiter, in dem Tubo præsentiret? Eben dieses verrichtet in der folgenden/ in der 3ten/ 4ten/ 5ten Nacht/ und continuiret die Observationes, wiewol wenn es seyn kan / allemal zu einerley Zeit/ so lang es euch beliebig: so werdet ihr aus dem fleissig abgezeichneten Situ der Satellitum, ihre Veränderung quoad revolutionem, auf das deutlichste daraus beurtheilen; und ihren Motum einiger massen daraus deduciren/ auch zugleich lernen können / welches eigentlich der erste/ andere/ dritte oder vierdte Satelles, zu nennen ist.

vid. fig. 43.

Die erste Cautel bey Observirung der Jupiters Finsternissen

§. 10. **Hierbey muß ich euch zweyerley Dinge erinnern / die bey den** Observationibus Jovis, **sehr nützlich / und bey den** Eclipsibus Satellitum, **am allervortheilhafftesten anzuwenden. Das erste ist:** Es füget sich manchmal bey dem allerheitersten Himmel/ zumal im Frühling/ Herbst und Winter / daß / wenn man den Tubum gegen einen Stern richtet/ der Stern entweder gar nicht/ oder doch gantz dunckel und unerkänntlich erscheinet; welches von nichts anderst als dem Thau / oder denen in der Lufft vorhandenen Feuchtigkeiten herrühret/ die auf das Objectiv-Glaß fallen/ und selbiges schwitzend oder naß machen / daß man also die Objecta, nicht wie sonsten/ folglichen die Immersiones und Emersiones, primi Satellitis Jovis, gar nicht sehen kan. Solche Hinderniß nun zu vermeiden / giebt der Herr de la Hire pag. 94. und aus ihm Bion, in der Mathematischen Werck-Schule. pag. 252. folgenden Unterricht. Nehmet 2. biß 3. Bögen feines Lösch-Papier/ wickelt selbiges über einander um den Tubum bey dem Objectiv, daß sie 2. biß 3. Schuh weit hervor gehen / so wird selbiges / die Feuchtigkeiten der Lufft an sich ziehen / und in sich schlucken/ daß sie nicht auf das Objectiv fallen/ noch die Objecta unerkenntlich machen können.

Die andere.

§. 11. **Die andere Erinnerung / betrifft die gehörige Bedeckung des Objectiv-Glases.** Schneidet in dessen Grösse/ etliche runde Circkel von Pappen-Deckel aus / und machet in deren Mitte / Oeffnungen von verschiedener Weite / also/ daß die kleineste ohngefehr einer Erbsen groß. Diese leget insgesamt auf das Objectiv-Glas / und betrachtet durch eines nach den andern den Jupiter; durch welche sich hernach der Discus Jovis, recht rund und deutlich præsentiret/ selbiges behaltet zur Bedeckung vor den Jupiter, die bey andern Planeten / grösser und kleiner ist: und leget es/ da ihr die andern hinweg gethan / auf das Objectiv, so werdet ihr die Satellites weit accurater in

und

und aus dem Schatten Jovis tretten sehen: und lehret es die Erfahrung/ daß ein kleiner oder kurtzer Tubus, mit seiner rechten Bedeckung/ mehr als ein grosser/ ohne solche/ die Objecta um gar viel deutlicher vorstellig machet: und hat Hevelius durch dieses Mittel/ so gar die Fix-Sterne rund betrachtet/ wie in seiner Selenographia pag. 37. zu lesen; welche Benehmung des luminis adventitii jedoch Gallilæus in Nunceo Sidero pag. 30. Herigonius Lib. 2. Theor. planet. pag. 619. und Hortensius de Mercurio pag. 37. & 60. wie auch Kepler selbsten vor unmöglich gehalten; da es gleichwol ausser dem Hevelio, Ricciolus pag. 708. 715. und 716. Almagesti novi, und heut zu Tage/ fast alle Astronomi, glücklich bewerckstelliget.

§. 12. Hugenius hat pag. 210. seiner Dioptrica, zur Erfindung der Bedeckung/ vor jedem Tubo, diese Regel gegeben: die Distanz des Brenn-Punctes vom Objectiv in Schuhen/ multipliciret mit 3000. extrahiret hernach aus der Summa die Quadrat-Wurtzel/ so habt ihr den Diameter der Eröffnung/ bey dem Bedeckungs-Circkel/ in hundert Theilchen eines Zolles. Weil solche Regul leicht zu practiciren/ könt ihr sehen welche am besten zu gebrauchen ist. Wie die Bedeckung zu berechnen.

§. 13. Was nun itzt die Methode anbelanget/ wie man die Immersiones & Emersiones Satellitum Jovis observiren soll: so hat zwar der verstorbene Herr Cassini Tabellen verfertiget/ woraus dieselbe auf alle vier Satellites zu berechnen seyn; allein weil er selber gestehet/ daß der Motus der 3. äussersten noch nicht sattsam untersuchet/ folglichen die tempora eclipsium, zu viel von den Observationibus abgewichen: so hat man bißhero nur die Eclipses des ersten hauptsächlich berechnet; die ihr vor das künfftige Jahr/ aus dem Ephemeridibus Manfredi excerpiret/ in dem mit grossen Fleiß ausgearbeiteten Calendario Astronomico ad Annum 1718. des Herrn M. Gauppens zu Lindau/ auf das tempus æquatum zu Vraniburg antreffet. Weil der Herr Manfredi diese eclipses primi Satellites Jovis, aus den allerneuesten corrigirten Tabulis Cassini berechnet: so werdet ihr mit Verwunderung wahrnehmen/ daß die Observationes mit dem Calculo, wo nicht in ipsis Secundis, die zwar der Herr Gaupp nicht beygefüget/ doch in den Minutis, unfehlbar accurat zusammen treffen werden. Wo die Eclipses primi Satellitis Jovis berechnet anzutreffen.

§. 14. Solte euch ein Calculus dieser Eclipsium zu Handen kommen/ der aus denen An. 1693. edirten Tabulis Cassini, deduciret: (vid. Caput. 18. §. 40.) so müsset ihr bey jedem momento, vorher 5. biß 6. Minuten abziehen: so wird alsdenn die Observation, mit dem Rest/ sehr wohl correspondiren.

§. 15. Giebt der Calculus das tempus medium, müsset ihr selbige aus meinem 60. Problemate in das tempus apparens verkehren/ wenn ihr zu wissen verlanget/ wie es mit der Observation eingetroffen; oder wenn ihr euch zur Observation præpariren wollet.

§. 16. Weil auch der Calculus Eclipsium, auf einen gewissen Meridianum gerichtet: so müsset ihr vorher die Zeit der Finsterniß/ auf euern Meridianum reduciren. Das ist: wenn euer Ort/ von dem Ort des Calculi, zum Exempel zu Vraniburg, gegen Morgen liegt: so addiret ex

Tab.

Tab. 17. meiner Problematum die differentiam meridianorum; liegt es aber gegen Abend / so subtrahiret sie. Der Rest zeiget die Zeit unter dem gegebenen Meridiano, wenn der erste Satelles in oder aus dem Schatten des Jovis, tretten soll.

Wie diese Art der Finsternissen zu observiren.

§. 17. Nahet nun diese Zeit heran / und es ist euere Perpendicul-Uhr / nach der mittlern Bewegung der Sonne gerichtet / so wendet einen guten Tubum von 8. biß 12. oder noch mehr Schuhen / gegen den Jupiter, so werdet ihr finden / daß bey einer Immersion der Satelles sehr nahe bey dem Jove stehet / drum dürfft ihr das Aug nicht von dem Tubo wenden / biß er würcklich in den Schatten des Jupiters getretten / und unsichtbar worden ist. In selbigen Augenblicke / da der Satelles verschwunden / lasset die Zeit auf der Perpendicul-Uhr annotiren / und wenn es seyn kan / einen exercirten Gehülffen / nur mit einem kleinen Quadranten / wenn kein grosser vorhanden / die Höhe eines

Von den Immersionibus.

ausser dem Meridiano sich befindlichen Fix-Sternes nehmen; woraus nach der Hand trigonometrice per Probl. 81. die wahre Zeit der Immersion zu finden ist. Ihr könnet auch wenn ihr wollt / erst nachgehends einige Altitudines messen / oder culminationes fixarum observiren; weil dadurch wie schon gedacht / die Uhr wenn sie nicht richtig genug gehet / ebenmässig zu corrigiren ist. Und so procediret ihr bey allen Immersionibus.

Wie die Emersiones zu observiren.

§. 18. Bey den Emersionibus, brauchet man etwas mehr Auffmercksamkeit / weil man nicht zuvor sehen kan / wenn der Satelles nahe am limbo Jovis stehet. Ihr müsset daher circa tempus Emersionis einige Minuten vorher fleißig vigiliren / und das Aug beständig in dem Tubo lassen / damit ihr das momentum emersionis nicht versäumet. Mit der Correction der Uhr / procediret ihr wie bey der Immersion.

§. 19. Sollte sichs manchmal fügen / daß an einem Tage / woran die Tabellen keine immersion oder emersion geben / bey Betrachtung des Jovis, ein anderer Satelles nahe am limbo Jovis stehet / müsset ihr vigiliren ob er nicht auch in dem Schatten tritt; worzu euch die Praxis den besten Unterricht ertheilen wird.

§. 20. Die Eclipses Satellitum, sind ein unumstoßlicher Beweiß / von einer grossen Gnade GOttes / die dem Menschen durch Beyhülffe der Fern-Gläser / verliehen worden; inmassen sie viele hundert Jahre vorher die Minute / oder wol gar die Secunde wissen können / wenn einer von den Satellitibus Jovis, die doch mit blossen Augen nimmermehr zu sehen / in seinem Motu hinter den Jupiter kommet.

Was die Satellites Jovis seyn.

§. 21. Ausser dem bezeugen diese Observationes, daß die Satellites nichts anderst / als 4. kleine Monden / die sich um den Jupiter bewegen / und ihr Licht von der Sonne / als wie der Jupiter selber haben. Daß aber gedachter Planet von der Sonne würcklich erleichtet wird / das lässet sich aus seinem Schatten beurtheilen / worinnen die Satellites verschwinden. Eben dergleichen Beweiß / erstrecket sich auf die Satellites selber. Denn An. 1707. den 26. Martii, hat der Herr Maraldi zu Pariß / mit einem 34. Schuhigen Tubo,

ßum, den Saturnum Jovialem, oder den 4ten Satellitem, in der Gestalt eines dunckeln Flecken/ durch den Discum Jovis sich bewegen gesehen/ und selbigen hernach/ als er durchkommen/ wieder wie zuvor am Rande erblicket; welches den 4. April darauf von dem Herrn Maraldi, durch einen 17. Schuichen Tubum bey dem dritten Satellite, wieder observiret worden; wie davon in den Memoires de l' Academie Royale des Sciences An. 1707. p. 375. zu lesen ist. Weil nun diese Satellites, sich wie ein dunckler Flecken/ in dem Disco Jovis præsentiret: so folget es unumgänglich daß es sein Schatten gewesen/ den die Sonne/ als sie sein Corpus beleuchtet/ in den Discum Jovis geworfen hat.

§. 22. Cassini hat in dem Jupiter/ zu verschiedenen mahlen gewisse Flecken wargenommen/ und aus deren Veränderung und Verschwindung gefunden/ daß er sich Motu vertiginis in 9. Stunden 56. Minuten um seine Axin bewege. Wer die mancherley Gestalten des Jupiters/ des Saturni/ Veneris und Mercurii sehen will/ der trift sie in der Selenographia Hevelii, in des Riccioli Astronomia reformata, in des P. Cherubim la Dioptrique oculaire, und in andern Büchern mehr an; und will ich sie künfftig bey bequemer Gelegenheit den Liebhabern der Astronomie, ebenfals vorstellig machen: und die einem jeden zukommende Seltenheiten ausführlich beyfügen. Jupiter hat Flecken.

§. 23. **Wie groß das gantze** Systema Joviale, hat Marius in Mundo Joviali Part. 1. pag. 2. berechnet/ und den Diameter 28000. die circumferenz aber 88000. teutsche Meilen angesetzet; welches Spacium vom Anfang der Welt/ biß zur Erfindung der Satellitum, uns Menschen völlig unbekand gewesen.

§. 24. Ausser den Rationibus motuum, erlernet man auch hauptsächlich aus den Observationibus emersionum & immersionum Satellitum Jovis, die Differentias meridianorum und longitudines locorum, am allerbesten. Die Methode, ist in meinem 100ten Problemate enthalten; allwo man nach belieben davon nachschlagen darf: und habe ich hier nicht nöthig die Sache mit Exemplis vorstellig zu machen. (vide § 6.) Worzu die Observationes Eclips. Satell. nutzen.

§. 25. Die bißhero abgehandelte Materie, dürfte zwar den Unwissenden und den Ignoranten oder den Verächtern der Astronomie, ziemlich unnützlich vorkommen: und es düncket mich ich höre einige unbesonnene und tumme Leute fragen: wie man wohl die Zeit/ mit dergleichen Sachen verderben möchte/ die doch nichts eintragen? allein wenn sie ihre gesunde Vernunft ein wenig besser zu Rathe ziehen/ werden sie gewißlich weit klügere Gedancken hegen. An statt daß ich selber in einer kurtzen Antwort/ ihren Irrthum wiederlege und sie davon abwendig mache: kan ich nicht umhin/ eine Passage aus des Monsr. Fontenelle seiner Vorrede über der andern Tom. de l' Histoire de l' Academie Royale de l' Année 1699 pag. 7. der in Amsterdam gedruckten edition in Octavo, welche nach meiner Uebersetzung/ teutsch also lautet: Wiederlegung/ der Meinung/ als ob die Observationes Eclips. Satell. nichts eintragen.

**Man giebt dasjenige so man nicht verstehet/ gar zu gerne vor was unnützes aus. Dieses ist eine Art der Rache; und gleichwie die Ma-**

thematique und Phylique fast insgemein unbekandte Sachen seyn: also müssen sie auch fast durchgehends etwas unnützliches heissen. Der Ursprung ihres Unglückes liegt klar am Tage. Sie sind nemlich schwer/ untereinander gemenget/ und mühsam zu erlangen. Wir haben einen Mond/ wird man sagen/ der uns unsere Nächte helle machet/ was liegt uns demnach daran/ daß Jupiter deren viere habe? worzu dienen so viele mühesame Observationes, so viele Kopfbrechende Rechnungen/ um ihre Läuffe/ auf das genäueste zu erkennen? wir werden deßwegen doch nicht mehr erleuchtet: und die Natur/ welche diese kleine Gestirne/ weit von unsern Augen entfernet/ scheinet selbige nicht vor uns gemacht zu haben. In Betrachtung eines solchen Urtheils das sich noch ziemlich hören lässet/ hätte man es bleiben lassen müssen/ sie mit dem Tubo zu observiren/ und ihre Beschaffenheit/ auszukundschafften: allein eben dadurch wäre uns auch viel verlohren gegangen. Denn wenn man nur ein wenig die Anfangs-Gründe der Geographie und der Schiffarth verstehet/ so muß man bekennen/ daß seithero diese vier Monden des Jupiters bekandt/ sind/ sie uns in Ansehung der erwehnten Wissenschafften/ weit nützlicher als unser Mond selber gewesen; in dem sie uns dienen/ und täglich mehrers dienen werden/ unvergleichlich vollkommenere See-Carten zu verfertigen/ als die alten beschaffen seyn: und die in Warheit/ einer unzehlichen Menge der Seefahrenden/ das Leben erhalten werden. Wenn sonsten in der Astronomie, kein anderer Nutzen als dieser wäre/ der aus den Satellitibus Jovis entspringet/ würde er solche unermäßliche Rechnungen/ solche unverdrossene und kützlichte Observationes, einen so grossen Vorrath/ der mit so vielen Fleiß zu bereiteten Instrumenten/ und das prächtige Gebäude des Königlichen Observatorii zu Paris, hinlänglich rechtfertigen/ als welches man blos zum Gebrauch dieser Wissenschafft aufgeführet. Unterdessen kennet der meiste Theil der Menschen/ die Satellites Jovis entweder gar nicht/ oder macht sich selbige nur Schanden halber/ und noch darzu in der grösten Verwirrung bekand. Er weis nicht/ was sie vor eine Gemeinschaft mit der Schiffart haben; ja es ist ihnen eine gantz unwissende Sache/ daß die Schiffarth in diesem Seculo, zu weit grösserer Vollkommenheit gelanget ist. So ist das Verhängniß der Wissenschaften beschaffen/ welche von einer geringen Anzahl Leute getrieben werden/ und der Nutzen ihres Wachsthums/ ist den meisten Menschen verborgen; absonderlich wenn sie sich zu solchen Lebens-Arten bequemen/ die von schlechten Wichtigkeiten seyn.

§. 26. Ich gestehe gar gerne/ daß meine Ubersetzung nicht so nachdrücklich/ als die eigenen Worte des Herrn Fontenelle seyn. Jedoch weil man gleichwohl wissen wird/ was ich damit haben will: so wünsche ich/ daß sie alle Verächter der Astronomie lesen: und dadurch zur Erkäntniß ihres Irthums gelangen möchten.

§. 27. Hier hätte ich zwar Gelegenheit/ auch von denjenigen Conjunctionibus

nibus zu reden/ die Jupiter bißweilen mit andern Planeten und Fix-Sternen hält / und manchmal einige von den letztern gar bedecket oder doch sehr nahe vor ihnen vorbey gehet ; allein/ weil ich mit den bißherigen Materien / schon mehr Platz eingenommen/ als mir von dem Herrn Verleger dieses Tractats, darzu erlaubet worden / mus ich nolens volens abbrechen/ und mich dafür zu etwas anders wenden : unterdessen werdet ihr dasjenige was hier abgehet/ aus dem Cap. 14. §. 48. & seqq. leicht zu suppliren wissen.

Von den Conjunctionibus Jovis mit andern Planeten und Fix-Sternen.

# Das 14. Capitel.

## Wie die Occultationes Planetarum & Fixarum a Luna, oder die Bedeckungen der Planeten und Fix-Sterne vom Monde zu observiren; deßgleichen/ wie durch die Observationes, die Zeit der Conjunction zweyer Planeten/ oder eines Planeten mit einem Fix-Stern/ nebst ihrer Distantia Centrorum zu finden; auch wie solche Conjunctiones, aus den Ephemendibus zu berechnen: und was sonsten dabey zu mercken/ oder daraus zu deduciren ist.

§. 1.

WIr wollen dieses Capitel / in drey besondere Abtheilungen verfassen/ und zu erst von einer Art der Finsternüssen handeln / denen die Planeten und Fix-Sterne unterworfen ; wenn sie nemlich der Mond/ wie der Jupiter seines Satellites bedecket / da sie auf der einem Seiten des Monds verschwinden/ und nach einiger Zeit/ bey dem andern Limbo, wieder zum Vorschein kommen.

§. 2. **Wir lernen gleich anfänglich aus diesen Observationen, daß der Mond das unterste Corpus am Himmel.** Denn wenn solches nicht wäre/ so würde er die Planeten und Fix-Sterne die in dem Zodiaco stehen/ nimmermehr cörperlich bedecken können / wenn er vor oder eigentlich unter denenselbigen / vorbey gehet.

§. 3. **Ausser dem kan man bey dergleichen Observationen augenscheinlich sehen/ daß der Mond seinen Lauf am Himmel / nicht wie sich gemeine Leute einbilden / von Morgen gegen Abend : sondern vielmehr in der That/ von Abend gegen Morgen verrichtet.** Denn alle Bedeckungen der Planeten und Fix-Sternen von dem Monde / geschehen bey seinem Limbo Orientali, die Endeckungen aber an dem westlichen Rande : drum muß ja unumgänglich folgen / daß der Mond sich von Abend gegen Morgen beweget.

Der Mond/ läuft von Abend gegen Morgen.

## Die erste Abtheilung. Wie die Occultationes zu observiren/ und was daraus zu deduciren.

§. 4. **Was nun die Art** solche Occultationes zu observiren anbelanget: so habt ihr hauptsächlich darauf Achtung zu geben/ um was vor eine Zeit/ der richtig lauffenden oder corrigirten Perpendicul-Uhr/ ein Planet oder Fix-Stern/ von dem Monde am oestlichen Rande bedecket/ und nach einiger Weile/ am westlichen Rande/ wieder endecket wird; weswegen eine Uhr das erste Reqvisitum bey dergleichen Observationen ist.

§. 5. **Das andere** Reqvisitum, bestehet in einem Tubo Astronomico, der wo möglich/ den Mond völlig fasset. Denn ihr müsset wissen/ je länger und besser ein Tubus, je weniger kan man das gantze Hemisphærium Lunæ dadurch sehen. **Wenn der Mond einen Stern der ersten/ andern dritten Grösse bedecket**/ wird ein Tubus von 4. biß 8. Schuen zur Observation schon hinlänglich seyn; wie denn ich meines Orts An. 1716. den 6. April/ um 2. Uhr 51. Minuten/ 50. Secunden nach Mitternacht/ auf hiesigen Observatorio, da etliche Stunden vorher das plenilunium gewesen/ eine Bedeckung der Spicæ Virginis, durch einen geringen 5. Schuigen Tubum observiret; ja da der Stern/ kaum noch 2. oder 3. Minuten vom Limbo Orientali gestanden/ selbigen durch einen 1. Schuigen Tubum, auf das deutlichste gesehen habe.

Der Mond-Schein/ machet die kleinen Sterne unerkäntlich.

§. 6. **Wird ein Stern der 2. 3. 4ten Grösse/ einige Tage vor oder nach dem Vollmonde bedecket**/ werdet ihr wohl einem Tubum von 8. biß 12. Schuen nöthig haben; inmassen euch sonsten der helle Monden-Schein/ den Stern unerkäntlich machet/ oder selbigen gar nicht sehen lässet; wie mir An. 1716. den 7. Septemb. bey dem ♂ ♉ einem Stern 3. oder 4ter Grösse/ 6. Tage nach dem Vollmonde begegnet/ dessen Occultation ich durch einen 11. Schuigen Tubum, eben so wenig als seine Emersion sehen können; wie wohl ich dafür halte/ daß es auch darum geschehen/ weil der Mond nicht lang zuvor erst aufgegangen/ und der Himmel nicht allzu rein gewesen.

Wiederlegung/ der Meinung/ als ob die Observationes Eclipf. Satell. nichts eintragen.

§. 7. **Mit einem Worte/ je heller der Mond scheinet/ und je kleiner die Sterne seyn/ je grössere** Tubos **müsset ihr haben.** Ich meines Ortes/ gebrauche der Zeit bey dergleichen Observationibus, durchgehends einen 11. Schuigen Tubum; damit ich um so viel weniger vergeblich arbeite/ und die momenta observationum, desto accurater erlangen kan.

§. 8. **Das dritte** Reqvisitum ist/ daß der Tubus von rechtswegen/ mit einem Micrometro versehen seyn soll. Wenn man blos die momenta occultationis & detectionis observiren will/ kan man es gar wohl entbehren. Warum ich aber lieber eines dabey haben möchte/ das will ich euch bald kund machen.

§. 9. **Das vierte** Reqvisitum ist ein Schema Lunare, welches ihr wie bey dem Mond-Finsternissen/ in Bereitschafft haben müsset. Hierzu erwählet entweder die 47. oder die 48. Figur/ welche nemlich zur Zeit der Observa-

tion

tion, mit dem Archetypo Lunæ, das ist: mit der eigentlichen Gestalt des Mondes/ am besten übereintrift. Reiset hernach auf die Zeit der Occultation, nach der Lehre des §. 27. & seqq. Cap. 12. aus der bekandten Länge und Breite des Mondes/ seinen Limbum, und theilet selbigen (vid. § 24. Cap. 12.) in 360. Grad ein/ damit ihr desto eher sehen könnet/ bey welchem Grad der Stern bedeckt und wieder endecket wird.

§. 10. Es ist aber diese Eintheilung fast nicht nöthig/ denn wenn man einen Transporteur gebrauchet/ kan man solches auch erlangen.

§. 11. Weil es eine ziemliche Ubung erfodert / biß man alle Nahmen/ der Monds-Maculn in das Gedächtnis bringet: so dürfte es nicht schaden/ wenn ihr auch ein Schema bey der Hand/ worinnen die Nahmen der Maculn enthalten seyn / damit ihr um so viel weniger an der Observation gehindert werdet.

§. 12. Wenn nun die Zeit der Occultation heran nahet: und ihr per Tubum sehet/ daß der Stern vom östlichen Rande des Mondes/ noch etwas entfernet ist: so messet mit dem Micrometro, so viele Distantien des Sterns/ und des nächsten Mond-Randes / oder einiger Maculn die mit dem Stern/ eine gerade Linie machen / als euch beliebig ist. Diese Distantien schreibet fleißig auf / und bemercket auch jedesmal die Zeit der Perpendicul-Uhr.

Was vor Distantien zu messen seyn.

§. 13. Stehet der Stern bereits ziemlich nahe bey dem Monde: so gebt nur wohl Achtung / ob er nicht / wie öfters geschehen / ein wenig daselbst verweilet / wo er am Rande hinter den Mond kommen / und mit was für Maculis, das Punctum immersionis, eine gerade Linie ausmachen wird. Ich weis aus der Erfahrung/ daß dieses dem Augenmaas nach etwas schwehr zu determiniren. Allein es ist mir auch zugleich bekand/ daß es keine Unmöglichkeit/ wenn man nur etlichsmal dergleichen Arbeit practiciret hat.

§. 14. Wolte jemand durch die Mitte des Tubi, im dem Foco des Oculars, hinten vor dem Micrometro, einem subtilen Faden ziehen; oder aber die Maculas mit dem Puncto Obtectionis, an der Superficie der einen Schrauben des Micrometri, stringiren lassen: so dürfte man durch dergleichen Mittel/ da der Faden oder die Superficies der Schraube / die Maculas und das Punctum immersionis durchschneidet/ diese Linie weit bequemer oder richtiger/ in dem Tubo vorstellig machen können.

Was vor Maculæ im Monde/ mit einander eine gerade Linie ausmachen.

§. 15. Damit ihr mich desto besser verstehet / und ihr euch um so viel eher darnach richten könnet: so will ich ex Hevelii Selenographia. p. 252. und p. 255. etliche Maculas anführen/ die in dem Schemate Lunari eine gerade Linie ausmachen.

1. Mons Sinai. Mons Didymus und Insula Macra. 2. Sinus Maris Pamphilii. Mons Mesogys. Mons Argentarius und Lacus niger minor. 3 Mons Aetna. Insula Besbicus. Insula Cyanea und das littus boreum Paludis Mœotidis. 4.) Mons Porphyrites. Insula Corsica, Insula Macra, der pars australis Insulæ Sardiniæ und der Fuß des montis Argentarii. 5.) Lacus niger major. Insula Macra und der cuspis paludis Mœotidis gegen Nord-West. 6.) Mons

6.) Mons Serrorum. Promontorium Lunæ und die Insel Corsyca. 7.) Die Mitte der Insel Cercinnæ, mons Ætna und Palus Archerusia, an dem Ponto Euxino. 8.) Die äuserste Spitze des Sinus Strymoniaci. Mons Sipylus, Mons Didymus und Lacus Thospidis. 9.) Der oberste Mons Horminius. Mons Olympus. Mons Sipylus. Insula Lesbos. Insula Creta, Paludes Arabiæ und der Mons Casius. 10.) Die Insula Melos. Insula Rhodus. Der Mons superior Libanus, Mons Antilibanus und Mons Armenius. 11.) Mons Sinai. Mons Cataractes und Palus Maræotis. 12.) Palus Maræotis Sinus Syrticus und Mons Ætna. 13.) Promontorium Apollinis. Promontorium Lunæ und die Insula Cyanea.

Den Verticalem des Monds zu observiren.

§. 16. Wenn das Punctum Occultationis mit der Linea recta richtig bemercket worden / kan es nicht schaden / sondern es ist vielmehr was nützliches / wenn ihr zugleich den damahligen Verticalem Lunæ erforschet. Solches geschiehet / wenn ihr observiret / was für Maculæ in dem Hemisphærio Lunari superiori vel inferiori, oder in beyden zugleich / mit dem Centro Lunæ, in einer geraden Linie stehen: und wenn ihr hernach in eurem Schemate, durch diese Maculas eine Lineam ziehet / so habt ihr zugleich den Verticalem und so wohl das Punctum Zenith als Nadir Lunæ, folglichen wisset ihr / was für ein Gradus Peripheriæ, in dem obern und untern Hemisphærio, culminiret hat.

§. 17. Man kan den Gradum verticalem auch aus zweyen in linea recta sich befindlichen Maculis deduciren / wenn sie gleich ausser dem Centro Lunæ stehen: allein man muß ein Plenilunium versatile dabey haben; welche Methode Hevelius pag. 459. 481. Selenographiæ beschreibet. Weil sich aber solches wegen Enge des Raums / hier nicht vorstellig machen lässet / kan man sich ad interim, an gedachten Orte Rahts erholen.

Viam translunarem und Punctum detectionis des Sterns zu erforschen.

§. 18. Hat der Mond den Stern bedecket / welches vielleicht propter atmosphæram ejus, nicht in einem Augenblicke geschiehet / also daß man auch manchmal das Tempus notiren kan / wenn der Mond den Stern mit seinen Limbo stringiret: so messet den Diameter Lunæ, per Micrometron, und reisset in euerem Schemate von dem Puncto Occultationis, durch die Maculas, mit denen er eine Lineam rectam gemacht / eine Linie: so wisset ihr nicht nur des Sterns viam translunarem: sondern auch an dem Limbo Lunæ opposito gegen Abend / wo der Stern wieder zum Vorschein kommen und entdecket werden muß.

§. 19. Ausser der Zeit / die ihr bey der Occultation von der Perpendicul-Uhr zu notiren / könt ihr auch in eben diesem Momento, und wenn hernach der Mond bedecket ist / pro correctione horologii & inventione veri momenti observationum, altitudines fixarum nehmen / oder notiren / wenn einige Sterne durch den Meridianum gehen.

Die Phases des Monds zu zeichnen.

§. 20. Ist der ☽ nich gantz voll / müsset ihr / welches ich schier vergessen zu melden / seine Phasin zeichnen. Ihr gebet nehmlich Achtung durch was

vor Maculas das Confinium lucis & umbræ gehet / und durch selbige reisset ihr in eurem Schemate, wie bey Monds-Finsternissen zu geschehen pfleget / einen Arcum, oder die elliptische Licht- und Schatten-Linie: so habt ihr Phasin Lunæ, wie sie zur Zeit der Observation, würcklich am Himmel ausgesehen.

§. 21. Ich meines Ortes gebrauche hierzu diese Methode, welche mir einstens ohngefehr bey dergleichen Observation eingefallen. Etwan eine Viertel-Stunde vor der Occultation, oder so bald der Stern bedecket worden / messe ich 1.) den Diameter Lunæ, AB Figura §4. 2.) wie breit der helle CF, und 3.) der dunckle Theil des ☽ / FD gewesen; auch 4.) wie weit die obere A und untere Spitze des ☽ / B von einer gewissen Macul, oder von dem Puncto occultationis D, oder detectionis C abgestanden. Denn weil ich alsdenn durch die zwo Mond-Spitzen A und B und die gröste Breite des hellen CF oder finstern Theil des Mondes FD, drey data puncta AFB. so kan ich sie / wenn ich weiß wie groß der Diameter Lunæ AB in Minuten / diese Distantien in meinem Schemate bemercken / und nach der Lehre des §. 33. Caput 11. die Phasin Lunæ, ACBF auf das richtigste vorstellig machen. Des Autoris Art. vid. fig. 54.

Ein Exempel / von dergleichen Observation, die ich Ao. 1716. d. 18. November, allhier in Nürnberg gehalten / treffet ihr auf dem letzten Blat des Calendarii Astronomici Herrn Magister Gauppens auf das gegenwärtige 1718. Jahr an; welchem sie der berühmte und ungemein fleißige Herr Auctor, einverleibet.

§. 22. Wer die Vraniam Propitiam seu Tabulas Astronomicas Mariæ Cunitiæ besitzet / der kan daraus pag. 111. und 210. die Phasin Lunæ, per calculum deduciren / und examiniren / ob sie mit der Observation correspondiret.

§. 23. Die Emersion eines Steens / ist weit mühsamer oder doch schwehrer als die Immersion zu observiren / zumal wenn der Mond voll oder nahe bey dem Plenilunio, und der Stern klein ist. Tritt er post Plenilunium, bey dem finstern Theil des Monds heraus / so gehet es etwas leichter zu; indem man alsdenn den Stern gleich erblicket / so bald er hinter dem Monde / herfür kommet. Der Austritt eines Sterns ist schwer zu observiren.

§. 24. Wenn demnach die Zeit der Emersion, die aus dem Calculo bekannt / heran nahet / so gebet eine halbe oder gantze Viertel-Stunde zuvor / fleißig Achtung / wenn der Stern / bey dem ex via stellæ translunari (§. 18.) erfundenen Puncto Peripheriæ, wieder zum Vorschein kömmt. In selbigen Augenblick notirt die Zeit der Uhr / lasset die Höhe eines Sterns nehmen / und examiniret / ob das Punctum emersionis Limbi Lunæ, mit den vorigen Maculis eine Lineam rectam mache / und was für Maculæ, zur Erfindung des Verticalis Lunæ, mit seinem Centro in einer geraden Linie stehen. Das erste und letzte bemercket in euren Schemate. Messet hernach wie anfänglich noch einige Distantien des entdeckten Sterns / von dem nächsten Mond-Rande / oder etlichen notablen Maculis, schreibet die Zeit darzu auf / und messet

set auch nochmal den Diameter Lunæ, um zu erfahren / ob sich etwan seine Grösse nicht verändert / so hat die gantze Observation ihr Ende erreichet; zumal wenn nach der Hand / noch einige Altitudines fixarum oder Culminationes, observiret worden.

Was bey der Bedeckung eines Planeten vom Monde zu mercken. Absonderlich bey dem Jupiter.

§. 25. **Wird ein** Planet **von dem Monde bedecket** / so hat man die Tempora zu notiren / wenn der Limbus des Planeten / deßgleichen sein Centrum bey dem Ein- und Austritt / den Mond-Rand stringiret / und wenn er endlich gar verschwindet / oder wieder sichtbar wird. Weil auch bey dem Jupiter Satellites verhanden / kan man zugleich Achtung geben / wenn sie hinter den Mond tretten und auf der andern Seiten / wieder hervor kommen.

Eine Observationem occultationis Jovis und seiner Satellitum, habe ich in meinen 67. Problemate communiciret / welche Ao. 1715. d 24. Julii, in Nürnberg / zu Pariß und zu Marseille gehalten worden.

§. 26. Fällt die Zeit der Occultation eines Planeten oder fixæ primæ & secundæ magnitudinis, in den Tag / da die Sonne über dem Horizont stehet / wird sich doch das momentum occultationis & detectionis durch einen guten Tubum, füglich observiren lassen.

§. 27. **Nun fehlet weiter nichts / als daß ich dasjenige / was ich bißhero gesagt / mit einem Exempel illustrire.** Von meinen eigenen ehemaligen Observationibus, finde ich keine die sich hieher schicket. Ich habe zwar bißhero immer vermeinet / es solte sich der Himmel so günstig erzeigen / daß ich eine Observation, nach meinem Wunsch halten können: es ist mir aber allezeit das unfreundliche Wetter / oder die Unbequemlichkeit zu observiren im Weg gestanden. Ich will dahero / die neuliche Occultationem Palilicii erwählen / welche von dem Herrn Kirch zu Berlin observiret und mir gütigst communiciret worden; allein ich beklage zugleich / daß ich aus solcher Observation, nicht alle oben berührte Stücke deduciren / oder darinnen vorstellig machen kan / wie ich gerne möchte. Unterdessen ist sie doch gleichwol so beschaffen / daß sie den Liebhabern der Astronomie, hinlänglich lehren wird / wie sie sich bey dergleichen Observationen verhalten: und was sie ausser der gegenwärtigen / noch weiter dabey in acht nehmen sollen / wenn sie künftig ihre Astronomische Beschäftigungen darnach einzurichten / und die Methode zu observiren daraus zu erlernen begehren.

Die Observationes des Herrn Kirchs, woraus ich nur die nothwendigsten Stücke zur Erspahrung des Platzes excerpire / verhalten sich folgender gestalt:

Occul-

## Occultatio Palilicii. Wie selbige Ao. 1717. den 25. Septembr. Nachmittage / auf dem Königlichen Observatorio zu Berlin / von Herrn Christfried Kirchen durch einen Sieben-Schuigen Tubum mit einem Micrometro, observiret worden.

Exempel einer Observation.

| Ordo observationum. | Tempora Oscillatorii H / // | Tempor. ex Altit. corr. H / // | Vide Figuram 54. Die Benennung der Observat. | Partes Micrometri | Valor Partium Micrometri / // | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 9. 24. 10. | 9. 40. 10. | Der Stern K stunde vom nächsten Mond-Rande D. | 28. | 11. 8. | |
| 2 | 9. 28 25. | 9. 44. 25. | Der Stern I stunde vom monte Sinai. | 63. | 25. 4. | |
| 3 | 9. 31. 40. | 9. 47. 41. | Der Stern H stunde vom monte Sinai. | 58. | 23. 4. | vid. fig. 54. |
| 4 | 9. 36. 25. | 9. 52. 26. | Mons Prophyrites und der Stern G stunden von einander. | 30. | 11. 56. | |
| 5 | 9. 42. 52. | 9. 58. 54. | Wurde der Stern D bedeckt. | | | |
| 6 | 10. 4. 0. | 10. 20. 5. | Der Mons Porphyrites, vom nächsten Mond-Rande. | 11½. | 4. 34. | |
| 7 | 10. 6. 0. | 10. 22. 6. | Der Mons Sinai, vom nächsten ☽ Rande. | 9. | 3. 35. | |
| 8 | 10. 10. 30. | 10. 26. 30. | Der Diameter Lunæ. | 81. | 32. 13. | |
| 9 | 10. 15. 15. | 10. 31. 22. | Der helle Theil des Monds F D. | 58. | 23. 4. | |
| 10 | 10. 37. 55. | 10. 54. 5. | Der Stern C wird wieder schnell entdecket / u. stunde er dazumal / von dem confinio lucis & umbræ F. | 22. | 8. 45. | |
| 11 | 10. 47. 55. | 11. 4. 6. | Der Stern N. stunde vom Berg Sinai. | 63. | 25. 4. | |
| 12 | 10. 52. 21. | 11. 8. 33. | Der Stern M. stund vom weitesten Mond-Rande D. | 101. | 40. 11. | |
| 13 | 10. 59. 27. | 11. 15. 40. | Lacus niger major und der Stern L stunden von einander. | 81. | 32. 13. | |

§. 28. Die bey gegenwärtiger Observation sich befindliche Buchstaben / gehören in die 54. Figur / welche das Schema der Eclipsis Palilicii vorstellig machet; dessen Erklärung / und was sonsten dabey zu wissen nöthig / wir itzt mit wenigen durchgehen wollen; und kan man dabey lernen wie dergleichen Schemata, aus einer grossen in eine kleinere Figur zu bringen seyn / wenn man sich die letztere / zu desto besserer Bequemlichkeit angeschaffet.

Wie das Schema dieser Observation zu reissen.

§. 29. Der Mond befand sich zur Zeit der Observation circa initium Geminorum und hatte eine mittägige Breite von 5. Graden; aus welchem

vid. fig. 54.

datis, nach dem §. 28. seqq. Cap. 12. der Limbus Lunæ, mit der Grösse seines Semidiametri OP, gerissen worden. Wobey zu mercken daß sich die 54. Figur umgekehrt / oder so præsentiret / wie sie durch den Tubum observiret worden.

§. 30. Es folget hieraus / daß A, das Punctum Nadir und der mittägige Limbus Lunæ, B das Punctum Zenith, oder der mitternächtige / D aber der Limbus Orientalis und C der Limbus Occidentalis des Mondes / den eigentlichen Stand nach / zu nennen ist.

§. 31. Der Arcus AFB bemercket das Confinium lucis & umbræ und unterscheidet CF den finstern von DF den hellen Theil des Mondes. Gedachter Bogen / ist aus den dreyen datis AFB durch den §. 33. des 11. Capitels gerissen: und zwar auf die Art / wie ihn der Herr Kirch in seinem communicirten Schemate, abgebildet. Ob er sich bey der Observation, würcklich in A angefangen / und in B geendiget / dafür kan ich nicht reden. So viel weiß ich / daß dergleichen Phases Lunæ, oder auch wohl die mehresten / sich nicht in der Mitte des Hemisphærii Lunaris AB anfangen und schlüssen; welches auch zu Nachts mit einer Kugel / die ein Licht in gewisser Distantz beleuchtet / ad oculum zu demonstriren ist. Ich glaube dahero / daß die Spitze der Phasis A, ihren Anfang etwas mehrers gegen C und die Spitze B ihr Ende um etwas näher gegen C genommen habe; so daß vielleicht der ☽ dazumal / wie das Schema Eclipseos ☍ ausgesehen / welches in dem Calendario Astronomico des Herrn M. Gauppens auf 1718. anzutreffen; ausser daß der breite Monds-Theil / nicht wie daselbst / den finstern: sondern den erleichteten Theil vorstellig machet. Wenn man demnach die Phases Lunæ nach meiner Methode §. 21. zeichnet / so wird man um so viel weniger / in ihrer eigentlichen Gestalt oder an der Inclinatione cornuum Lunæ, irren können.

Was von den Phasibus des Mondes zu mercken.

vid. fig. 54.

§. 32. Den Verticalem Lunæ, hat der Herr Kirch bey dieser Observation nicht angemercket: dahero kan ich ihn hier ebenfals nicht vorstellig machen:

§. 33. Wie sonsten das Schema observationis, der 54. Figur ausweiset / ist der Stern in D bey dem 132. Grad der Peripheriæ Lunæ bedeckt und bey C, dem 297. Grad / (vid. Cap. 12. §. 24.) wieder entdecket worden / also / daß den wahren Stand nach die mitternächtige Chorda DBC auf 195. und die mittägige CAD, sich auf 165. Grad erstrecket. Wer die Gradus, von der Vertical-Linie zu zehlen anfangen will / dem ist es unverwehret. Am besten ist / wenn er beyde Arten zugleich gebrauchet.

Die Lineam Translunarem zu reissen

§. 34. Ziehet das Punctum Occultationis D und Detectionis C blind zusammen / so wird CD Linea Stellæ translunaris, oder via itineraria Stellæ; dessen Mitte T, den Ort des Sterns in der nächsten Conjunction mit dem Centro Lunæ R / und TR die Distantiam centrorum visam, oder arcum inter centra anzeiget / um wieviel der Stern T vom Centro Lunæ R, in der nechsten Conjunction, gegen Mitternacht B oder Mittag A, in der nechsten

δ entfernt gebieben: und ihr könnt zugleich sehen / durch was vor Maculas erwehnte Linie gestrichen ist; auch bey was vor Maculis der Stern bedeckt und wieder sichtbar worden.

In unserm Casu, ist der Stern unter dem Stagno Miris und über dem Palude Maræotidis bedeckt / circa paludes amaras aber / in den Partibus Sarmatiæ Asiaticæ wieder entdecket worden: und ist die Linea Translunaris, durch den Sinum Syrticum, und das Egyptische Meer / durch die Insulam Æthusam und Maltam an dem Capo de Torneso und Sinu Strymoniaco vorbey / über den Berg Mesogys und Amanum in Asia Minori, durch den Sinum Atheniensem, montem Herculis und durch den obern Theil des Maris Caspii gegangen. vid. fig. 54.

§. 35. Ich will nicht in Abrede seyn / daß sich etwan diese Linie / bey der Observation des Herrn Kirchs anderst befunden; inmassen ich sie nur in Eyl / und noch darzu in ein Schema getragen / das von dem Seinigen differiret / und nicht allzurichtig gezeichnet gewesen. Unterdessen dienet sie doch hier nur zu einem Unterricht / wie man sie bey jeder Observation ziehen / und sie hernach beschreiben soll. Ich bitte aber gleichwol dem Herrn Kirch keine Beschuldigung beyzulegen / als ob er etwan nicht recht procediret / weil er vielmehr / die Accurateste im Observiren / mit Bewunderung beobachtet / und billich zu wünschen / daß ein jeder Observator, seinem lobwürdigen Fleiß / mit gleicher Aufmercksamkeit / nachfolgete. Was von dieser Linea zu mercken.

§. 36. Was die gemessenen Distantien anbetrift / werden sie folgender massen / in das Schema getragen: I.) Wenn der Diameter Lunæ ARB (Fig. 54.) nur Minuten und keine Secunden hat: so theilet ihn in so viele gleiche Partes, als er Minuten ausmachet / und deren Anzahl ihr ex §. 10. Cap. 10. erfahren könnet. Da euch nun aus eben diesem §. die Grösse der übrigen Distantien, auch bekannt / so dürft ihr sie nur mit einem Circkel / auf dem eingetheilten Diameter nehmen / und aus den punctis Distantiarum, auf die verlängerte Lineam Translunarem CTD in L. M. N. G. H. I. K. setzen: so sehet ihr / wo der Stern bey jeder observirten Distantz gestanden. II.) Hat aber der Diameter Lunæ ausser den Minuten auch Secunden: so theilet seine Grösse AB, in so viel Partes als euch beliebig ist. Sprechet hernach: die Grösse des Diametri des ☽ in Minuten und Secunden, giebt so viel Partes, als ihr bey der Eintheilung gemacht / wie viel giebt die Grösse einer jeden Distantz in Minuten und Secunden? die erlangten Partes, traget hernach wie zuvor auf die Linie LK, so ist die Sache gethan. Wie die observirten Distantien, in das Schema zu tragen. vid. fig. 54.

## Zum Exempel.

Wenn wir in unserm Casu Figura 54. den Diameter Lunæ AB in 30. Partes abtheilen: so heist es: Wie 32. Minuten 13. Secundēn des Diameter Lunæ, zu seinen 30. Partibus, also 11. m. 8. s. die Weite der Distantz des Sterns K vom nächsten ☽ Rand D (vid. §. 27.) zu $10\frac{710}{1933}$ oder $10\frac{7}{19}$ Theilen. Diese Partes nehmet mit einem Circkel auf den in 30. Theile eingetheil-

ten Diameter A B, und setzet sie von D auf die Linie L T K in K: so sehet ihr daß der Stern vor der Bedeckung bey K gestanden. Und also auch mit den übrigen Distantien.

Eine andere Art.

§. 37. **Eben dieses / lässet sich auf eine andere Art bewerckstelligen** / ohne daß man die gemessenen Distantien, in Minuten und Secunden reduciren darf. Theilet nehmlich wie zuvor / den Diameter ☽ A R B (Fig. 54.) in so viele Partes als euch beliebig: und sprecht hernach: Wie sich die Partes Micrometri Diametri Lunæ, zu seinen eingetheilten Partibus verhalten: also verhalten sich die Partes Micrometri einer Distantz, zu deren gehörigen Theilen / von dem Diametro Lunæ. Diese gefundene Partes, nehmet mit einem Circkel / auf dem in gewisse Partes abgetheilten Diametro Lunæ und traget sie von den Punctis Distantiarum, auf die Linie L K, so kriegt ihr ebenfals den Punct, wo der Stern bey jeder Observation gestanden.

vid. fig. 54.

## Zum Exempel:

In unsern Casu der 54. Figur wollen wir den Diameter Lunæ A R B in 30. gleiche Partes abtheilen: Weil nun der Diameter Lunæ ex §. 27. bey der Observation aus 81. Partibus Micrometri bestanden: so sprechet: 81. Partes Micrometri, geben 30. Partes Diametri Lunæ, was geben 28. die Partes Micrometri bey der Distantia D K? Antwort $10\frac{10}{27}$ Partes. So ihr itzt mit einem Circkel $10\frac{10}{27}$ Partes, auf dem in 30. Partes getheilten Diameter A R B nehmet / und sie von D in K traget / so ist K der Ort des Sterns / wo er bey der ersten gemessenen Distantz gestanden. Und so procediret ihr auch bey den übrigen Distantiis.

Die Grösse der Distantiæ centrorum zu determiniren.

§. 38. Weil nach der letzten Methode, die Distantia R T, oder der Arcus inter centra auf meiner Scala $3\frac{2}{10}$ Theile beträgt / so folget es aus ebenmäßiger Proportion, daß der Stern T in der nächsten Conjunction von dem Centro Lunæ R, nur 2. Minuten und 41. Secunden, das ist fast nur 3. Minuten gegen Mittage / entfernet geblieben: und also die Conjunctio apparens (vide §. 12. Cap. 15.) bey nahe centralis gewesen.

§. 39. **Wollt ihr wissen / wie lang der Stern hinter dem Monde geblieben:** so subtrahiret das Momentum Occultationis, von dem Momento Detectionis, der Rest giebt die verlangte Währung.

Als: nach unserer Observation, geschahe die Occultation D nach corrigirter Zeit / um 9. H. 58. m. 54. s.

vid. fig. 54.

diese nehmet von der Zeit der Emersion C. 10. 54. 5.

Ist also der Stern hinter dem ☽ geblieben D C. 0. 55. 11.

§. 40. Addiret ihr das Momentum occultationis D & detectionis C: so ist die Helfte der Summa / C D die Zeit der nächsten sichtbarn Conjunction. T.

Als: der Anfang der Bedeckung war um 9. H. 58. m. 54. s. D.

Die Entdeckung geschahe / um 10. 54. 5. C

Die Summa D C 20. 52. 59. und

D T

DT oder CT die halbe Summa 10. 26. 29. Die Zeit der nächsten Conjunction T.

§. 41. Indem ich dieses schreibe/ fällt mir bey/ wie die Zeit der Emersion ziemlich genau zu finden/ wenn man sie durch die Observation nicht erlangen können. Wenn ihr vor und nach der Occultation, das ist ante immersionem & post emersionem, mit möglichster Accurateſſe Distantien gemessen/ so könt ihr das Momentum detectionis, durch die Distantien und die Zeit der Occultation also finden. Subtrahiret die Zeit einer genommenen Distantz, von der Zeit der Occultation. Nehmet hernach mit einem Circkel/ auf dem verlängerten Diametro Lunæ, der in seine observirte Partes Micrometri eingetheilet ist/ die Weite der Distantz vom nächsten ☽ Rande und traget sie auf die Partes Diametri Lunæ, so wisset ihr wieviel Partes Diametri, der ☽/ von der Zeit der Distantz, biß zur Zeit der Occultation durchgelauffen. Hierauf sprechet: Wie sich verhalten die Partes Distantiæ, zur Differentz von den zweyen Observationen: also verhalten sich die Theile des Diametri Lunæ, zur Zeit der Verweilung des Sterns hinter dem ☽; welche zu dem Momento Occultationis addirt/ das nahe Momentum detectionis giebt.

Die Zeit der Emersion zu finden/ wenn sie nicht observiret worden.

## Zum Exempel:

In unsern Casu, nehmet die Zeit der 1. Observation K 9. H. 40. m. 10. s.
von der Zeit der Occult. D. 9. 58. 54. bleibt vid. Fig. 54.
die Differentia temporis beyder Observat. 0. 18. 44.

Da nun bey der 1. Observation K die Distantia K D, 28. Partes Diametri C D gewesen/ und folglichen der ☽ in 18. m. 44. s. diese 28. Partes K D durchlauffen: so heist es:

Wie D K 28. Partes, zur Differ. Temp. 18. m. 44. s. also die Partes Diametri ☽ C D 81.

Zur Verweilung des Sterns hinter dem ☽ 54. m. 11. s. diese
addiret zur Zeit der Occultation des Sterns 58. 54. so kömmt
die Zeit/ da der Stern aus dem ☽ getretten um 10. H. 53. m. 5. s.
Nach der Observation 10. 54. 5.
Differentia. 1. m. 0. s.

§. 42. Oder aber füget die Weite des Sterns/ die ihr nach der Emersion gemessen/ vom nächsten ☽ Rande/ zu dem Diameter Lunæ; subtrahirt auch die Zeit der Occultation, von der Zeit der gedachten Weite des Monds und Sterns/ da nehmlich die zur Erfindung dieser Weite gehörige Distantz observiret worden und sprechet: Wie die Summa der erstberührten Weite und des Diametri Lunæ, zur Differentz der verlangten Zeit: also der Diameter Lunæ, zur Verweilung des Sterns hinter dem ☽; die zur Zeit der Occultation addirt/ das Momentum detectionis proxime verum giebt.

Auf eine andere Art.

Als: in unsern Casu, war bey der 11. Observation die Weite des Sterns N von dem nächsten ☽ Rande C. 13. Partes, darzu addiret

CD. 81. den Diameter Lunæ wird ND 49. Partes.
Subtrahiret von der Zeit der 11. Observat. N. 11. H. 4. m. 6. s.
die Zeit der Occultation. D. 9. 58. 54. und sprecht.
wie ND. 94. Part. zu 1. 5. 12. also CD 81.
Part. zur Verweilung des Sterns hinter den ☽ 0. 56. 11. addirt.
die Zeit der Occultation. 9. 58. 54. wird
die Zeit der Emersion. 10. 55. 5. die nach der
Observation. 10. 54. 5. gewesen.
Differentia. 0. 1. 0. Die Ursache/

warum der Calculus, nicht mit der Observation zusammen trift/ rühret unter andern auch daher/ weil man præsupponiret/ als ob der ☽ stets eine gleiche Bewegung: und weil man auch sonsten nur mechanice procediret hat. Unterdessen gehet die Differentia noch wohl mit/ und bezeuget genugsam/ was der Herr Kirch Seiner rühmlichen Gewohnheit nach/ bey dieser Observation, vor einen Fleiß/ in Messung der Distantien angewendet.

§. 33. Habt ihr die Occultationem nicht observiren können/ so lässet sich dessen Momentum aus der Zeit der Emersion und der Distantien, nach ersterwehnter Methode ebenmäßig erfinden; welches verhoffentlich keiner weitern Erklährung/ wird vonnöthen haben.

Worzu die Observationes der Bedeckungen nutzen.

§. 44. Was den Nutzen solcher Observationum anbelanget/ ist es eine ausgemachte Sache/ daß sie zur Correction des Motus Lunæ, welcher fast unter allen Corporibus Cœlestibus, den Astronomis bißhero die meiste Mühe gemacht/ gar ein merckliches beyträgt. Denn wenn man die Observationes gegen die Rechnungen hält/ (vide §. 15. & seqq. Cap. 16.) und die Differentiam zwischen beyden/ auf das genaueste untersuchet/ so wird sich deutlich zeigen/ worinnen der Motus Lunæ zu verbessern ist.

§. 45. Der andere Haupt-Nutzen gründet sich hierauf/ daß man aus solchen Observationibus, wenn sie mit gehörigen Fleiß verrichtet worden/ die Differentias meridianorum und die Longitudines locorum, zum grossen Vortheil/ der Geographie und Schiffart/ deduciren kan. Die Methode beydes zu finden/ ist in den Memoires de l'Academie Royale des Sciences Ao. 1705. pag. 225. & seqq. enthalten; woselbsten davon nachzuschlagen/ wenn man die Observationes verschiedener Oerter/ in der Praxi anwenden will.

§. 46. Es dienen endlich diese Observationes auch einiger massen zur Entscheidung der Frage: ob der Mond eine Atmosphæram habe? das ist: Ob das Corpus Lunare, wie unsere Erd-Kugel/ mit einer Luft umgeben sey? Hugenius in seinem Cosmotheoros pag. 115. oder pag. 82. der teutschen Edition. Dechales in Mund. Mathemat. Tom. 4. pag. 409. Tacquet in Astronomia Lib. 8. pag. 341. Eimmartus in Ichnographia Solis, pag. 17. und mehr andere/ wollen dergleichen Atmosphæram nicht zugeben; hingegen Kepler in Astronomia Optica pag. mihi. 302. in Epitome Astronomiæ Copernicanæ Part. I. pag. 57. & Part. 6. pag. 893. Item in Tract. de nova Stella Serpentarii pag. 115. & seqq. in Præfat. Ephemeridum pag. 9. Longomonta-

Ob der Mond eine Atmosphæram habe.

montanus Lib. 1. Theoric. cap. IV. de Rheita Lib. 4. cap. 2. memb. 10. Radii Sydero Mystic. Deßgleichen Hevelius pag. 362. & seqq. Selenographiæ. (confer. Rosam Vrsinam Scheineri. pag. 740.) und Monsieur Fontanelle in den Entretiens sur la pluralité des mondes. pag. mihi. 54. &c. erweisen aus den Sonnen- und Mond-Finsternissen / und aus andern Umständen / daß der ☽ eine Atmosphæram haben müsse.

§. 47. Wie aber aus den Occultationibus dieser Streit einiger massen zu beurtheilen / solches beruhet darauf / ob die Planeten und Fix-Sterne / ehe sie von dem ☽ völlig bedecket werden / oder wenn sie ante occultationem & post detectionem, sehr nahe an dem Limbo Lunæ stehen / ob sie / spreche ich / alsdenn / ihre runde Figur / in eine länglichte verändern: als welches ein klahrer Beweiß / von der Atmosphæra lunari ist. Cassini (vide Memoires de l'Academie Royale des Sciences de l'année 1706. pag. 327.) hat solches an dem Saturno, Jove und an den Fixis, so wohl auf der erleichteten als finstern Seiten des Mondes / offt observiret: hingegen aber auch zu andern Zeiten / nicht wahrgenommen. (Confer Histoire de l' Acad. Royal. des Sciens A. 1699. p. 96.) Ich meines Ortes habe schon zu verschiedenen mahlen durch einen 11. Schuhigen Tubum, circa lunae limbum orientalem, oder vielmehr circa Zenith vel potius situ recto circa Nadir, einen subtilen blassen Schein erblicket / welcher sonder Zweiffel von der Atmosphæra lunari hergerühret; indem ich genugsam überzeiget / und aus genauer Untersuchung befunden / daß solcher Schein / keine deceptio visus oder fallacia optica gewesen / noch weniger den Gläsern des Tubi zuzuschreiben; zumal da gedachter Schein nicht beständig von mir gesehen worden. Fast eben dergleichen / aber in dem Monde selber / hat A. 1659. d. 27. Martii circa hor. 8. Bullialdus observiret / wie aus seinem Briefe an Hevelium in ejusd. Cometographia pag. 367. zu lesen: und Mœstlinus hat An. 1605. am Palm-Sonntage zu Nachts / in dem Monde gar regnen sehen; welches letztere aber gewißlich nur eine Einbildung gewesen ist / weil er solches noch darzu ohne Fern-Gläsfer observiret hat.

Entscheidung dieser Meinungen.

Des Autoris Observation.

# Die 2. Abtheilungen.

## Aus den observiten Distantien zweyer Planeten / oder eines Planeten von einem Fix-Stern / die Zeit zu erfahren / wenn sie am nächsten beysammen gewesen / und wie weit ihre Centra in der nächsten Conjunction von einander entfernet geblieben; damit man die Observation mit der Rechnung conferiren / und ihren motum einiger massen dadurch verbessern kan.

§. 48. Dieweil die Planeten öffter unter sich / und vielfältig mit den Fix Sternen / nahe Conjunctiones halten: so treibet mich mein Wolmeinen gegen die Liebhaber der Astronomie dahin / daß ich sie lehre / wie die Zeit ihrer nächsten Conjunction, und der arcus inter centra, oder die distantia latitudinum zu berechnen ist.

§. 49.

§. 49. Die Art des Calculi habe ich selber erdacht: und ich vernahm nach der Hand/ von dem jungen Herrn Kirchen in Berlin/ daß sie sein Seel. Herr Vater auch gebrauchet: dahero ich um so viel weniger Bedencken trage/ die Beschreibung davon/ in möglichster Deutlichkeit hieher zu setzen. Ich war zwar Willens/ solches erst zu Ende des folgenden Capitels zu thun; weil ich aber allda etwas anders anzuhängen gehabt: als gedachte es gleich hier beyzufügen.

Die Requisita zu dieser Rechnung.

§. 50. Messet nach den §. 8. Cap. 10. mit dem Micrometro die Distanz zweyer Planeten/ ein oder mehr Tage/ wenn sie zusammen/ und wieder von einander rücken/ welches den Augenschein nach/ leicht zu beurtheilen. Bemercket auch allezeit bey jeder Observation, die Zeit der Perpendicul-Uhr/ die gehöriger massen zu corrigiren ist: so habt ihr die erfoderende Haupt-Stücke/ **woraus die Zeit der nächsten Conjunction, und der arcus inter centra zweyer Planeten zu finden.**

§. 51. Habt ihr zu ungleichen Stunden observiret: müsset ihr untersuchen/ was vor ein intervallum temporis, zwischen der Zeit der Observation, da die Planeten am nächsten beysammen gewesen: und zwischen der Zeit der Observation verflossen/ da die Planeten schon wieder weiter als das vorige mal/ von einander gestanden.

§. 52. Suchet der Planeten ihren motum diurnum aus den Ephemeridibus, inmassen dieselbigen/ oder die Tabulae Theoricae, daraus sie berechnet/ schon so richtig/ daß man sich vor keinen Fehler dabey fürchten darf. Damit ihr aber solchen desto näher/ und zwar in den Secundis erlanget: so subtrahiret die longitudinem der Planeten einige Tage vor oder nach der Conjunction, von der longitudine des Tages der Conjunction, vel vice versa. Den Rest theilet mit dem Intervallo der Tage: so giebt das product, den motum diurnum, oder die tägliche Bewegung der Planeten/ die man observiret hat.

§. 53. Subtrahiret hierauf/ den motum diurnum eines Planeten von dem andern: so bekömmt ihr den motum diurnum, des einen Planeten von dem andern.

§. 54. Wäre aber der eine Planet rechtläuffig/ (directus) der andere ruckgängig/ (retrogradus) so muß man beyde motus addiren.

§. 55. Ist das intervallum temporis, zwischen den 2. letzten Observationen (ex §. 51.) just 24. Stunden: so behaltet den motum diurnum unius planetae ab altero (ex §. 53. & 54.) beträgt es aber mehr oder weniger: müst ihr erforschen/ wie viel dieser motus, auf solche Zeit ausmacht. Ihr sprechet nehmlich: 24. Stunden geben den motum diurnum unius planetae ab altero; was giebt das erwehnte intervallum temporis? das product, ist der motus desjenigen Planeten/ der den grösten motum diurnum, von der ersten biß zur andern Observation, vor und nach der nächsten Conjunction.

§. 56. Dieweil das quæsitum hieraus mechanice und trigonometrice zu haben: so will ich erstlich lehren: **Wie die Zeit der nächsten Conjunction**

und

und der Arcus inter centra, oder die differentia latitudinum zweyer Planeten MECHANICE zu finden ist.

§. 57. Nehmet auf einer accuraten/ und je genauer je besser abgetheilten Scala, mit einem Circkel/ so viele partes, als der motus desjenigen Planeten (ex §. 55.) der den grösten motum diurnum, von der ersten biß zur andern Observation, nehmlich vor und nach der nächsten Conjuction beträgt: und setzet sie auf die lineam A C. Nehmet auch die gemessene distanzen vor der Conjunction, auf eben dieser Scala; stellet den einen Fuß des Circkels in A, und reisset obersich / wenn die latitudo planetae borealis, und untersich/ wenn sie australis, einen Bogen. Mit der andern Distanz nach der Conjunction, thut eben dergleichen aus C: so berühren beyde Bögen einander in B. ziehet C B und A C zusammen: so stellet das triangulum A B C die Planeten vor/ wie sie vor und nach der nächsten Conjunction, an dem Himmel gestanden.

Mechanische Operation. vid. fig. 62. Den situm planetarum vor und nach ihrer Zusammenkunfft fürzustellen.

§. 58. Lasset hierauf aus B, eine Perpendicular B E auf A C herunter fallen/ das ist: durchschneidet aus B mit einer beliebigen Weite / die lineam A C in G und M; aus G und M. reisset wieder 2. Bögen/ die sich in F berühren/ ziehet B F zusammen: so ist B E die perpendicularis. vid. fig. 62.

§. 59. Weil demnach der eine Planet vor der Conjunction in A, nach derselben in C, und zur Zeit der nächsten Conjunction in E gestanden: als traget die Weite E B auf euere Scalam: so wisset ihr die distantiam centrorum, oder differentiam latitudinum, der zwey Planeten in dem Moment der nächsten Conjunction E.

Die Distantiam centrorum zu finden.

§. 60. Sehet alsdenn / wie viel Partes die Weite A E auf euerer Scala beträgt/ und sprechet: der Motus desjenigen Planeten (ex §. 55.) der den grösten motum diurnum, von der ersten A, biß zur andern Observation C, giebt das intervallum temporis (ex §. 51.) der 2. Observationem, was geben die Partes A E als der Motus von der ersten Observation A, biß zur nächsten Conjunction E? die Zeit/ so durch das Product heraus kömmt/ addirt zur Zeit der ersten Observation A, nehmlich vor der Conjunction: so giebt die Summa die Zeit/ da die Planeten am nächsten beysammen gewesen.

Die Zeit der nächsten sichtbahren Zusammenkunfft zu finden.

§. 61. Oder reduciret auf eben diese Art / die Distantiam E C in Zeit / und nehmet sie von der Zeit der letzten / oder nächsten Observation nach der Conjunction: so restiret tempus ☌ proximae.

§. 62. Wir wollen die Sache/ durch ein Exempel erläutern. Der Seel. verstorbene / Königliche Preußische Astronomus, Herr Gottfried Kirch, hat A. 1703. den 23. Maji zu Berlin / Nachts um 9. Uhr/ 59. Min. die Distantiam ♂ und ♀ per Micrometron eines 7. Schuhigen Tubi 42. m. 24. s. A B und den 25. Maji Nachts um 9. H. 27. m. eben diese Distanz 40. m. 43. s. C B. gemessen. Fragt sichs nun / wenn die nächste Conjunction, dieser zween Planeten in Berlin gewesen/ und wie weit sie in der nächsten Conjunction E B, von einander entfernet geblieben?

§. 49. Die Art des Calculi habe ich selber erdacht: und ich vernahm nach der Hand/ von dem jungen Herrn Kirchen in Berlin/ daß sie sein Seel. Herr Vater auch gebrauchet: dahero ich um so viel weniger Bedencken trage/ die Beschreibung davon/ in möglichster Deutlichkeit hieher zu setzen. Ich war zwar Willens/ solches erst zu Ende des folgenden Capitels zu thun; weil ich aber allda etwas anders anzuhängen gehabt: als gedachte es gleich hier beyzufügen.

Die Requisita zu dieser Rechnung.

§. 50. Messet nach den §. 8. Cap. 10. mit dem Micrometro die Distanz zweyer Planeten/ ein oder mehr Tage/ wenn sie zusammen/ und wieder von einander rücken/ welches den Augenschein nach/ leicht zu beurtheilen. Bemercket auch allezeit bey jeder Observation, die Zeit der Perpendicul-Uhr/ die gehöriger massen zu corrigiren ist: so habt ihr die erfoderende Haupt-Stücke/ woraus die Zeit der nächsten Conjunction, und der arcus inter centra zweyer Planeten zu finden.

§. 51. Habt ihr zu ungleichen Stunden observiret: müsset ihr untersuchen/ was vor ein intervallum temporis, zwischen der Zeit der Observation, da die Planeten am nächsten beysammen gewesen: und zwischen der Zeit der Observation verflossen/ da die Planeten schon wieder weiter als das vorige mal/ von einander gestanden.

§. 52. Suchet der Planeten ihren motum diurnum aus den Ephemeridibus, inmassen dieselbigen/ oder die Tabulae Theoricae, daraus sie berechnet/ schon so richtig/ daß man sich vor keinen Fehler dabey fürchten darf. Damit ihr aber solchen desto näher/ und zwar in den Secundis erlanget: so subtrahiret die longitudinem der Planeten einige Tage vor oder nach der Conjunction, von der longitudine des Tages der Conjunction, vel vice versa. Den Rest theilet mit dem Intervallo der Tage: so giebt das product, den motum diurnum, oder die tägliche Bewegung der Planeten/ die man observiret hat.

§. 53. Subtrahiret hierauf/ den motum diurnum eines Planeten von dem andern: so bekömmt ihr den motum diurnum, des einen Planeten von dem andern.

§. 54. Wäre aber der eine Planet rechtläuffig/ (directus) der andere ruckgängig/ (retrogradus) so muß man beyde motus addiren.

§. 55. Ist das intervallum temporis, zwischen den 2. letzten Observationen (ex §. 51.) just 24. Stunden: so behaltet den motum diurnum unius planetae ab altero (ex §. 53. & 54.) beträgt es aber mehr oder weniger: müst ihr erforschen/ wie viel dieser motus, auf solche Zeit ausmacht. Ihr sprechet nehmlich: 24. Stunden geben den motum diurnum unius planetae ab altero; was giebt das erwehnte intervallum temporis? das product, ist der motus desjenigen Planeten/ der den grösten motum diurnum, von der ersten biß zur andern Observation, vor und nach der nächsten Conjunction.

§. 56. Dieweil das quæsitum hieraus mechanice und trigonometrice zu haben: so will ich erstlich lehren: Wie die Zeit der nächsten Conjunction

und

und der Arcus inter centra, oder die differentia latitudinum zweyer Planeten MECHANICE zu finden ist.

§. 57. Nehmet auf einer accuraten/ und je genauer je besser abgetheilten Scala, mit einem Circkel/ so viele partes, als der motus desjenigen Planeten (ex §. 55.) der den grösten motum diurnum, von der ersten biß zur andern Observation, nehmlich vor und nach der nächsten Conjuction beträgt: und setzet sie auf die lineam A C. Nehmet auch die gemessene distanzen vor der Conjunction, auf eben dieser Scala; stellet den einen Fuß des Circkels in A, und reisset obersich / wenn die latitudo planetae borealis, und untersich/ wenn sie australis, einen Bogen. Mit der andern Distanz nach der Conjunction, thut eben dergleichen aus C: so berühren beyde Bögen einander in B. ziehet C B und A C zusammen: so stellet das triangulum A B C die Planeten vor/ wie sie vor und nach der nächsten Conjunction, an dem Himmel gestanden.

Mechanische Operation.

vid. fig 62.

Den situm planetarum vor und nach ihrer Zusammenkunfft fürzustellen.

§. 58. Lasset hierauf aus B, eine Perpendicular B E auf A C herunter fallen/ das ist: durchschneidet aus B mit einer beliebigen Weite / die lineam A C in G und M; aus G und M. reisset wieder 2. Bögen/ die sich in F berühren/ ziehet B F zusammen: so ist B E die perpendicularis.

vid. fig. 62.

§. 59. Weil demnach der eine Planet vor der Conjunction in A, nach derselben in C, und zur Zeit der nächsten Conjunction in E gestanden: als traget die Weite E B auf euere Scalam: so wisset ihr die distantiam centrorum, oder differentiam latitudinum, der zwey Planeten in dem Moment der nächsten Conjunction E.

Die Distantiam centrorum zu finden.

§. 60. Sehet alsdenn / wie viel Partes die Weite A E auf euerer Scala beträgt/ und sprechet: der Motus desjenigen Planeten (ex §. 55.) der den grösten motum diurnum, von der ersten A, biß zur andern Observation C, giebt das intervallum temporis (ex §. 51.) der 2. Observationem, was geben die Partes A E als der Motus von der ersten Observation A, biß zur nächsten Conjunction E? die Zeit/ so durch das Product heraus kömmt/ addirt zur Zeit der ersten Observation A, nehmlich vor der Conjunction: so giebt die Summa die Zeit/ da die Planeten am nächsten beysammen gewesen.

Die Zeit der nächsten sichtbahren Zusammenkunfft zu finden.

§. 61. Oder reduciret auf eben diese Art / die Distantiam E C in Zeit / und nehmet sie von der Zeit der letzten / oder nächsten Observation nach der Conjunction: so restiret tempus ☌ proximae.

§. 62. Wir wollen die Sache/ durch ein Exempel erläutern. Der Seel. verstorbene / Königliche Preußische Astronomus, Herr Gottfried Kirch, hat A. 1703. den 23. Maji zu Berlin / Nachts um 9. Uhr/ 59. Min. die Distantiam ♂ und ♀ per Micrometron eines 7. Schuhigen Tubi 42. m. 24. s. A B und den 25. Maji Nachts um 9. H. 27. m. eben diese Distanz 40. m. 43. s. C B. gemessen. Fragt sichs nun / wenn die nächste Conjunction, dieser zween Planeten in Berlin gewesen/ und wie weit sie in der nächsten Conjunction E B, von einander entfernet geblieben?

Aus den Ephem. Mezzavacchi war den 23. Maji Longit. ☿. 29. gr. 40. m. ♊
den 29. Maji Longit. ☿ 6. 53. 69
subtrahirt / wird der motus ☿ von 6. Tagen 7. 13. theilet
ihn mit 6. Tagen / wird motus diumus ☿ is. 1. 20. 10. s.
den 23. Maji Longit. ♂ 0. 15. 69
den 29. Maji Longit. ♂ 4. 8. 69
subtrahirt / wird der motus ♂ von 6. Tagen 3. 53. und
mit 6. Tagen divid. motus diurnus ♂ is 38. 50. s.
diesen nehmet von den motu diurno ☿ is. 1. 12. 10.
bleibt / motus diurnus (ex §. 53.) Veneris a Mart. 0. 33. 20.
Die 1. Obl vor der ☌ den 23. Maji um 9. H. 59. m. Nachmit. diese
nehmet von 24. 0. bleiben biß
zum Mittag des 24. Maji 14. 1. addirt
die Zeit der 2. Obl. den 25. Maj. 9. 27. Nachmit. wird
das Intervallum temporis 47. 28. zwischen den 2. Observat.

Nun sagt: 24. H. geb̃ motum ☿ a ♂ 33. m. 20. s. was giebt int. temp. 47. H. 28. m.
das Product. 65. 56. ist motus ☿ a ♂ von der ersten
vid. Fig. 62. biß zur 2. Observation. Traget demnach diesen motum von der Scala aus A nach C; deßgleichen die erste Distanz, weil die latitudo planetae borealis, von A nach B, und die andere von C nach B: so kriegt ihr das triangulum planum obliquangulum A B C; worinnen B der locus Martis, den man sich gleichsam stillstehend einbildet / weil sein motus diurnus, vom motu diurno ☿ is abgezogen. Weil nun die Perpendicularis E B auf der Scala 25. m. 21. s. giebt: so ist selbiges die distantia centrorum, oder differentia latitudinum, zur Zeit der nächsten Conjunction in Berlin.

Wenn ihr itzt die Weite A E auf die Scalam traget / werdet ihr finden / daß sie 34. Partes oder Minuten / sprechet derohalben:

Motus ☿ a ♂. 65. m. 56. s. A C giebt das int. temp. 47. H. 28. m. was giebt
A E 34. m. das Productum. 24. 28. 38. addirt
zur Zeit der ersten Observation den 23. Maji. 9. 59. 0. von
der Summa 34. 27. 38. weil sie
über 24. Stund / nehmet. 24. 0. 0. bleibt die
Zeit der nächsten Conjunction 10. 27. 38. den 24.
Maji Nachmittage.

Oder nach den §. 61. weil E C 31. m. 56. s. so nehmet von 9. 27. 0. der Zeit
der letzten Observat. worzu ihr. 24. 0. 0. addirt /
und also von 33. 27. 0. die Zeit
die Weite E C 22. 59. 22. bleibt
ebenfalls die Zeit der nächsten Conjunct. 10. 27. 38. den 24.
Maji Nachmittage.

§. 63. Damit ihr aber in der Mechanischen Operation, nicht einen Fehler befürchten dürfftet: so will ich auch weisen / wie die Zeit der nächsten Con-

Conjunction zweyer Planeten / und ihre distantia centrorum trigonometrice zu berechnen ist.

§. 64. Der Process gründet sich auf das 3. Problema Vlacii der Edition in folio, de dimensione triangulorum planorum obliquangulorum pag. 13. Denn ihr müsset gleich anfänglich wissen / daß es zwar am Himmel / keine triangula plana giebt / indem man daselbst mit Circkeln / und nicht mit geraden Linien zu thun ; wenn aber die latera so klein / daß sie nur aus Minuten und Secunden bestehen : so tractiret man sie wie triangula plana , ohne daß man dabey einen Fehler befürchten darf. Trigonometrische Operation.

§. 65. Da euch nun in dem triangulo obliquangulo A B C, die drey Seiten bekandt: so suchet die Weite A E und E C folgender gestalt : wie sich verhält der Logarithmus (§. 39. N. I. und II. Cap. 15.) des Motus des einen Planeten vom andern A C (§. 53.) zum Logarithmo der Summa distanstiarum A B, und C B (ex §. 62.) also verhält sich der Logarithmus der differenz dieser 2. Distantien / zum Logarithmo der Weite A D. Nehmet hernach A D von A C bleibt die Differentia zwischen A D und A C, davon die Helffte C E oder D E. subtrahiret solche Helffte von A C: so restiret A E ; aus welcher ihr die Zeit / wie im §. 60. oder aus E C wie im §. 61. findet. vid. Fig. 62. Die Zeit der nächsten Zusammenkunfft zu finden.

Motus ☿ a ♂ A C 65. m. 56. s. oder 3956. s. Logarithmus. 35972562.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| A B | 42. | 24. | | |
| B C | 40. | 43. | | |
| Summa A B u. B C | 83. | 7. | oder 4987. | Logarithmus. 36978393. |
| Differ. A B u. B C | 1. | 41. | oder 101. | Logarithmus. 20043213. |
| | | | | Logarithmus. 21049044. |
| | | | der giebt | 127. s. vid. fig. 62. |
| | | | oder A D | 2. m. 7. s. |
| | | | dieses nehmet von A C | 65. 56. bleibt |
| | | | Differentia A D und A C | 63. 49. |
| | | | die Helffte ist C E oder D E. | 31. 54. diese zie- |
| | | | het ab von A C | 65. 56. restiret |
| | | | A E. | 34. 2. welche |
| | | | aus dem §. 60. die Zeit | 24. H 30. m. 4. s |
| | | | und wenn man die Zeit der 1. Obs. | 9. 59. 0. ad- |
| | | | dirt / die Zeit der nächsten Conjunction den 24. Maji | 10. 29. 4. |
| | | | Nachmittag giebt. Der Herr Kirch hat in seinem Calender. | 10. 13. 0. ohne |

daß ich errathen kan / wo diese Differenz herrühret / ob es entweder ein Druck-Fehler / oder ob er sich im Calculo geirret / errare enim humanum est : absonderlich in Astronomischen Rechnungen.

§. 66. Die distantia centrorum oder differentia latitudinum E B, wird trigonometrice also gefunden: Addirt nach Vlaccquens 5. Probl. der edition in fol. de triang. rectang. planis, der Seite A B und der ex §. 65. gefundene Seite A E ihren Logarithmum, zum Logarithmo ihrer Differenz: so giebt die halbe Summa Logarithmorum, die distantiam centrorum E B. welche Die Distantiam centronem zu finden. vid. Fig. 62.

ehe ihr auch erlanget / wenn ihr gleicher massen mit BC und EC also operiret.

AB 42.m. 24.s. oder 2544.s.
AE 34. 2. oder 2042.
Summa AB und AE. 4586. Logarithmus 36614340.
Differentia AB u. AC 502. Logarithmus 27007037.
die Summa Logarithmorum 63621377.
die Helffte 31810688.
giebt 1518.s. oder
die distantiam centrorum EB 25.m.18.s.
Herr Kirch hat 25. 16.

§. 67. Es differiret zwar das tempus trigonometricum von dem Mechanico um 1. m. 26. s. allein der Unterscheid hat wenig zu bedeuten. Unterdessen ist doch das trigonometrische accurater, weil man mit dem Zirckel leichtlich irren kan.

Exemplum Conjunctionis planetae & fixae.

**Wir wollen noch ein Exemplum Conjunctionis Planetae & fixæ geben.**

§. 68. An. 1713. den 6. Junii um 9. Uhr 52. Min. hat der junge Herr Kirch allhier in Nürnberg / die distantiam ♂ von einem Stern des mittägigen Flügels des ♍ / den Bajerus mit β bemercket / AB 15. min. 36. sec. und den 7. Junii um 8. Uhr 56. Min. Nachm. 7. Min. 12. sec. gemessen. Ist die Frage / wenn ♂ am nächsten bey β ♍ is gestanden / und wie viel ihre distantia centrorum BE gewesen?

vid. fig. 63. Nach dem Ephem. Mezzavachi war den 4. Jun. loc. ♂ 21. gr. 57. m. 0. s. ♍
den 7. Jun. loc. ♂ 23. 6. 0. wird
der motus ♂ in 3. Tagen 1. 9. 0. und
der motus diurnus ♂ 0. 23. 0.
die erste Observation geschahe den 6. Junii um 9. H. 52. 0. Nachm.
die Zeit nehmet vom Mittage den 7. Junii 24. 0. 0. bleiben
von der 1. Obs. biß zum Mittage des 7. Junii 14. 8. 0. darzu die
Zeit der andern Observation den 7. Junii 8. 56. 0. wird das
Intervallum temporis zwischen den zwey Observat. 23. 4. 0. da nun
in 24. H. der motus ♂ 23. m. wie viel beträgt er in 23. 4. 0.
das Product. 22. m. 6. s. ist AC.

Nota. Weil der motus diurnus fixarum insensibel, in dem er täglich etwann 8. ter. beträgt: so braucht man hier nur schlechter Dings / den horarium des Planeten.

vid. fig. 63. Da nun in dem Triangulo ABC, die Seite AC 22. m. 6. s. die Seite AB die erste Distanz 15. m. 36. s. und die Seite BC. 7. m. 12. s. die andere Observation: so wird (nach den §. 95.) die Weite AE 15. m. 23. s. dieser gehören (ex §. 60.) 16. H. 3. m. 22. s. darzu

9. 52. 0. die Zeit der ersten Observation.
kommen 25. 55. 22. davon nehmet
einen Tag. 24. 0. 0. bleiben
1. 55. 22. die Zeit der observirten oder sichtbaren ☌ ♂ & ♍ ♃ den 7. Jun. Nachmittage.

Aus

Aus der Seite AB und AE wird nach den § 66. die Distantia centrorum BE 2. m. 35. s. das ist/ weil ♂ E wie aus den Ephemeridibus erhellet/ eine gröſſere mitternächtige Breite/ als der Stern B gehabt: so ist er in der nächsten Conjunction um 2. m. 35. sec. und also sehr nahe über dem Stern vorbeygegangen.

# Die 3. Abtheilung.

## Wie die Conjunctiones der Planeten unter sich und mit den Fix-Sternen/ aus den Ephemeridibus zu berechnen/ und mit der Observation zu conferiren.

Die Zusammenkunfft planet. inter se und cum fixis zu berechnen.

§ 69. Damit ihr aber auch wisset/ wie solche Observationes zur Verbesserung der Tabularum Theoricarum, und zur Collation mit dem Calculo anzuwenden: so muß ich euch lehren/ wie die Conjunctiones planetarum inter se und mit den Fix-Sternen/ das ist: die Zeit ihrer nächsten Zusammenkunfft und die Distanria centrorum oder Differentia latitudinum, aus den Ephemeridibus zu berechnen seyn.

§ 70. Wenn ihr in den Ephemeridibus sehet/ daß an einem Tage 2. Planeten die zusammen rucken/ fast einerley Länge und Breite haben: so subtrahiret ihre longitudines, damit ihr die Differentiam bekommet. Suchet hernach (ex § 52) ihren motum diurnum longitudinis. Suchet auch (ex § 53) den motum diurnum longitudinis eines Planeten vom andern: und sprechet hernach: wie der motus longitudinis diurnus eines Planeten vom andern/ zu 24. Stunden/ also die Differentia longitudinum, zur Zeit der nächsten Conjunction dieser zweyen Planeten; welches momentum von der mittlern Zeit zu verstehen/ als auf welche der motus planetarum in den Ephemeridibus berechnet. Wenn ihr derohalben die wahre Zeit haben wollet/ dürfft ihr nur auf das tempus medium, nach den 64. Probl. den locum solis, und durch selbigen ex Probl. 56. die æquationem temporis suchen/ und sie per Probl. 60 titulo contrario, der mittlern Zeit appliciren: so kriegt ihr die wahre Zeit/ die man bey den Observationibus zugebrauchen pfleget.

Welches die mittlere und wahre Zeit der Zusammenkunft.

Zu einen Exempel/ wollen wir die Conjunctionem ♂ & ♀ ex § 62. erwählen. Wenn ihr nemlich An. 1703. im Majo in die Ephemerides sehet/ worzu ich hier des Mezzavacchæ seine gebrauche/ so findet ihr den 23. Maji die ♀ im 29. gr. 40. m. ♊ und den ♂ im 0. gr. 15. m. ♋/ und ihr erkennet zugleich aus den vorhergehenden und nachfolgenden Tage/ daß damal beyde zusammenrückende Planeten/ fast einerley Länge gehabt. Wenn ihr nun die longitudinem ♀ den 23. Maji 29. gr. 40. m. ♊ von der Länge des ♂ den 23. Maji 0. gr. 15. m. ♋ abziehet/ bleibt ihre differentia longitudinum 0. gr. 35. m. Da nun ex § 52. & 62 der motus diurnus ♀ 1. gr. 20. m. 10. s. deßgleichen der motus diurnus ♂ 38. m. 20. sec. Der motus diurnus longitudinis ♀ a ♂ aber 0. gr. 33. m. 20. s. so sprechet:

Wie der motus diurn. ☿ a ♂. 0 gr. 33. m. 20. s. zu 24. Stunden: also Differ. long 0 gr. 35 m. zur mittlern Zeit der ☌ ♂ & ☿. 25 H. 12 m. 0 sec. den 23. Maji Nachmittage; welche Zeit von demjenigen Tage gezehlet wird/ woran die Länge des Planeten von dem andern abgezogen worden: oder woran der eine Planet den andern/ respectu signorum Zodiaci, noch nicht erreichet hat.

Dieweil hier 25 Stunden 12 m. 0 sec. mehr als einen Tag betragen/ so nehmet davon 24 Stunden 0 0 oder den gantzen Tag des 23. Junii
bleiben 1 Stunde 12 m. 0 sec. die Zeit der nächsten ☌ ♂ & ☿ den 24. Maji Nachmittage. Addirt 3 m. 49. circiter. Die æquat. compor. subtract.
wird ☌ ☿ & ♂ um 1 Uhr 15 m. 49 sec der wahren Zeit/ den 24 Maji Nachmittage; nehmet sie von der Zeit der Observat.
10 Uhr. 27 m. 38 sec (ex § 62) so zeigt
die Differenz 9 Stunden 11 m. 49 s. hat sich demnach diese ☌ ☿ & ♂ nach der Observation, um 9. Hor. 11. m. 49. sec. später am Himmel ereignet/ als sie die Rechnung aus den Ephemetidibus Mezzavacchæ gegeben: und meldet Herr Kirch/ daß sie auch nach den Tabulis Rudolphinis, fast um 9 Stunden später geschehen/ als sie zu Berlin observiret worden; Wobey zu mercken/ daß ich hier den motum ☿ & ♂ unter dem Meridiano Bononiensi behalten/ weil ich keine Zeit/ zur nähern Rechnung übrig gehabt.

Die Rechnung mit der Observation zu conferiren.

§ 71. Wie ihr diese Conjunctionem ☿ & ♂ berechnet/ so procediret ihr auch in allen übrigen. Nur muß ich erinnern/ daß bey dieser Methode, die ☌ es des ☽ mit den Planeten/ nicht so genau herauskommen/ als es billich seyn sollte/ weil der motus ☽ täglich einer gar zu mercklichen Veränderung unterworffen; woraus aber gleichwol/ bey der Materie des 16. Capitels/ ein schlechter Fehler zu gewarten: und will ich zugleich hier rahten/ daß man zuvor das tempus verum ☌ um ☽ & fixarum, nach erst beschriebener Art suche/ wenn man nach den 16. Capitel die Occultationes oder transitus berechnen will/ weil in dem Calendario Astronomico des Herrn M. Gauppens/ manchmal ein Druckfehler eingeschlichen.

Was von der Zusammenkunfft des Mondes zu mercken.

§ 72. **Wollt ihr die Zeit der ☌ eines Planeten/ mit einem Fix-Stern berechnen:** so gebrauchet ihr nur blos den motum diurnum des Planeten und keinen andern. Denn der motus diurnus fixarum bestehet nur in etlichen Tertien. Ubrigens procediret ihr/ wie zuvor.

Die Zusammenkunfft der Planet. & fixarum zu berechnen.

Als: Wenn hat An. 1713. im Junio der ♂ Conjunction mit β ♍ (Vid. § 68.) in Nürnberg gehalten?

Den 6. Junii ist Longitudo ♂ 22 gr. 43 m. 0 sec. ♍ diese von
der Länge β ♍ 22 gr. 4 m. 41 sec. ex Catalodo fixar. Hevelii, bleibt Different. Longitudinum 0 gr. 21 m. 41 sec.

Da nun ex § 68 der motus diurnus ♂ 23 m. ist: so sprechet:
der motus diurnus ♂ 23 m. giebt 24 Stunden: was giebt Differentia longit. 21 m 41. sec? Das Product ist 22 H. 37 m. 34 sec. Die mittlere Zeit der ☌ den 6. Jun. Nachmittag. Addirt 2 m. 6 sec. æqu. temporis subtract.
wird 22 H. 39 m. 40 sec. tempus verum ☌ ♂ & β ♍. Nach der Observation ex § 68. 1 H. 55 m. 22 sec. den 7. Jun. Nachmitt.

Ergo

Ergo Differentia 3 H. 15 m. 42 sec. Und um so viel hat die Rechnung die ☌ zubald gegeben. Es ist aber der locus ♂ wieder unter dem Meridiano Bononiensi zu verstehen/ und die æquationem temporis, habe auch nur præter propter genommen. Wer solche ☌ nach rechnet/kan schon accurater seyn; genug daß er den modum procedendi weiß.

§ 73. **Die Distantia Centrorum bey einer Conjunction, wird also erforschet:** Suchet auf die gefundene wahre Zeit der Conjunction ex § 4. Problem. 64 die Breite der Planeten/ welche bey den Fix-Sternen unveränderlich. Ziehet hernach die Breiten der 2. Planeten oder eines Planeten/ von der Breite des Fix-Sternes ab: so bleibt Differentia Latidunium oder Distantia centrorum, und ihr könnt sehen/ wie weit ein Sidus vom andern in der nächsten ☌ gegen Mittag oder Mitternacht abstehet.

Als: im § 70 ist den 24 Maji im Mittage ☿ Latitudo Septent. descendens 1 gr. 26 m. 48 s.
und um 1 H. 59 m. 49 s. Nachmittage. 1 gr. 26 m. 53 s.
den 24. Maji im Mittage ♂ Latitud. Septent. 1 gr. 2 m. 37 s.
und um 1 H. 59 m. 49 s. Nachmittage. 1 gr. 2 m. 37 s.
Subtrahirt das wenigste vom meisten/ wird Distantia centrorum 0 24 m. 16 s.
Nach der Observat. ex § 66 25 m. 18 s.
Differentia. 1 m. 2 s.

Ist also in der ☌ die ☿ unter dem ♂ nach der Rechnung/ um 24 m. 16 s. gegen Mittage weggegangen.

Also auch im § 68.

Den 6. Jun. ist zur Zeit der ☌ ♂ Latit. Septent. descend. 0 gr. 44 m. 31 s. ex Hevelii Catalogo fixarum, die Latitudo β ηp Septentrion. 0. 41 0
subtr. wird die Distantia centrorum 3 31
Nach der Observation 2 35
Differentia 0 56.

Ist demnach/ vermög der Rechnung der ♂ von β ηp/ in der nächsten Conjunction, um 3. m. 31 s. gegen Norden/ entfernet geblieben.

§. 74. Suchet ihr auf die ex Observatione erlangte Zeit/ die Länge und Breite des Planeten u. Sterns/ u. haltet sie gegeneinander/ so könnt ihr wissen/ welches die eigentliche Länge u. Breite seyn sollte/ u. um viel sein motus longitudinis & latitudinis aus den Tabellen/ vom Himel abweichet. Da sichs denn zeigen wird/ daß der motus planetarum noch einer ziemlichen Verbesserung bedarf/ die einig u. allein durch Beyhülffe der Observationum zu erlangen. Dahero man wol Ursache/ allen ersinnlichen Fleiß/ mit guten Instrumenten anzuwenden/ damit man die Tabulas Theoricas, zu immer grössern Vollkommenheit bringen kan.

Nothwendigkeit der Observationum.

# Das 15. Capitel.

## Wie man sich im Observiren zu verhalten / wenn der Mond/ nahe bey einem Planeten oder Fix-Stern vorbeygehet: und was aus solchen Observationibus zu deduciren ist.

§. 1.

WIr handeln hier von einer Art der Observationen / die sich das Jahr über/ sehr oft an dem Himmel ereignen; weil sie nun zur Verbesserung des motus Lunæ, füglich anzuwenden: so will ich euch hierzu mit dem benöthigten Unterrichte/ an die Hand gehen.

## Die erste Abtheilung.

### Wie die Transitus Lunæ von den Planeten und Fix-Sternen zu observiren: und wie die Observation, in einem Schemate fürzustellen.

Requisita zu diesen Observationem.

§ 2. Wenn ihr aus der Rechnung/ (per Caput 16) oder den Ephemeridibus und Calendariis wisset/ daß der Mond/ bey einem Stern oder Planeten vorbeygehen soll: so reisset auf die Zeit der Conjunction, in dem Schemate Lunæ (Fig. 47. oder 48) nach den § 27. & seqq. Cap. 12. den Limbum Lunæ AMBN. (Figur. 57) aus dem gefundenen Centro R; deßgleichen nach den § 20 21. Cap. 14. die Phasin Lunæ ACBN: so kriegt ihr zugleich/ wenn ich mit Keplero in Astronomia optica pag. m. 243 de lineis Phasium rede/ den arcum sectionis Conicæ, oder die Elliptische Licht- und Schatten-Linie ACB.

§ 3. Hierauf reisset den grösten Diameter, oder die Axin ARB der Ecliptischen Licht- und Schatten Linie ACB, welches meiner Meynung nach also geschiehet. Ich setze in der 55. Figur / es seye OIPS der Discus Lunae, GIPV, seine Phasis, die man gezeichnet und GVH, die Elliptische Licht- und Schatten-Linie. Weil euch nun in dieser Linie 3. puncta bekandt GVH, so suchet nach den § 33. Cap. 15. ihr Centrum K, und ziehet daraus/ mit der Weite KG den arcum NGVHM. Traget die Weite EK, von E in L, und reisset mit der Weite LN, oder vielmehr mit der vorigen Weite KG, den Bogen NIM: so berühren beede Bögen einander in N u. M. Wenn ihr nun NM, durch das Centrum Lunæ E, oder die Linie NOAPM zusammen ziehet: kriegt ihr die Axin, oder den grösten Diameter NAM, der Elliptischen Licht- und Schaten-Linie GVH, oder die Linie OAE, welche in der 57. Figur/ die Linie ARB ist.

§ 4.

§ 4. Wenn solches geschehen/ könnt ihr zugleich wissen/ was diese Axis ARB (Figur 57) vor Maculas in jedem Hemisperio Lunari, durchschneidet/ oder stringiret; wie ihr denn zum Beyspiel sehet/ daß sie in dem obern MAN Situ inverso, den obersten/ oder vielmehr untersten des Berges Libani, den Berg Cragum und Sipylum, in dem untern Hemisphærio MBN aber/ den Motum Apeninum und Promontorium Lunæ durchstrichen: und neben dem Monte Montuniate und Liguſtino, an dem lacu nigro majori, bey dem Montibus Hyperboreis, herunter gegangen.

§ 5. Nehmet hierauf einen guten Tubum (Cap. 14. §5) der ein subtiles Micrometron, und messet mit möglichsten Fleiß/ vor der Conjunction, ausser dem Diameter Lunæ AB, so viele Distantias als beliebig. Das ist: ihr messet wie weit der Stern von der nächsten Mond-Spitze A, von dem nächsten Limbo, oder von bekandten maculis entfernet: und gebet zugleich durch Beyhülffe der Schrauben des Micrometri, oder eines im foco des Oculars ausgespannten subtilen Faden/ genaue Achtung/ mit was vor maculis die gemessene Distanz, eine lineam rectam machet; welches am besten geschehen kan/ wenn der Mond schon etwas nahe bey dem Stern/ und die eine macula nicht weit von dem Limbo, die andere aber circa centrum, oder doch sonst etwas davon entfernet stehet. Es dürffte auch nicht schaden/ wenn ihr observiret/ ob der Stern bey der gemessenen Distanz, nicht auf der andern Seiten mit gewissen maculis, ebenfals eine lineam rectam formiret. Denn hierdurch ist hernach der locus stellæ visus, in dem Schemate desto eher zu determiniren; zumal wenn die beyden zusammen lauffende lineæ rectæ, keinen allzuspitzigen Winckel formiren. Zum Exempel. In der 57. Figur/ ist der Stern F bey der 6ten Observation, im Tubo zur rechten/ mit dem Monte Sinai und dem Berge Porphyrites, zur lincken Hand aber/ mit dem untersten monte Libani, mit dem Berge Sipylo, dem promontorio Lunæ und dem lincken oder westlichen Rande vom lacu nigro majori, in linea recta gestanden; welche beede Linien/ wenn man sie zusammenziehet/ sich bey F durchschneiden/ und in F den locum visum stellæ, bey der gemessenen Distanz, anzeigen.

Wie und was vor Distantiæ zu messen.

§. 6. Ausser dem bemercket ihr bey jeder Distanz, das tempus horologii, und lasset zu dessen Correction, einen Gehülffen Altitudines Fixarum nehmen. Rücket hernach der Mond so nahe zum Stern/ daß derselbige in F, mit dem grösten Diameter der Elliptischen Licht- und Schatten-Linie ARB eine lineam rectam FARB formiret/ so ist selbiges die nächste Conjunction des Sterns F mit dem Centro Lunæ R. Drum messet die Distanz des Sterns F vom nächsten Mond-Rande A: so könnt ihr alsdenn die Distantiam centrorum, desto richtiger erlangen. Wollt ihr in eben selbigen momento, den verticalem Lunæ (Cap. 14. § 16) bemercken/ und die Altitudinem Lunæ messen lassen: so könnt ihr die letztere etwan zur Rechnung des §. 15. & seqq. anwenden/ wie ich im §. 34. melden werde.

Die nächste Zusammenkunfft zu observiren.

§. 7. Wie ihr mit den Distantiis, vor der Conjunction procediret: eben also observiret ihr nach derselbigen/ biß der Stern bey dem Monde/ im Tubo nicht mehr zu sehen ist. Alsdenn ist weiter nichts zu thun/ als daß man etwan noch einige Altitudines oder Culminationes fixarum observiret/ und sie zur Correction der Uhr anwendet.

Exempel einer solchen Observation An. 1717. den 22 October zu Berlin gehalten.

§ 8. Zu besserer Deutlichkeit/ will ich allhier die 57. Figur erörtern/ welche einen Transitum ☽ næ a Palilicio vorstellet/wie er gleich nach obiger Occultation, An. 1717. den 22. October Nachmittage/ auf dem Königlichen Observatorio zu Berlin/ von Herrn Christfried Kirch/ mit einem 7. schuhigen Tubo, etliche Stunden lang/ auf das fleißigste observiret worden. Weil der Herr Observator so gütig gewesen/ daß er mir diese curiöse und gewiß mit grossen Fleiß gehaltene Observation, ausführlich communiciret: will ich hier einen Auszug der vornehmsten Stücke machen/ die sich folgender gestalt verhalten.

| Ordo Observat. | Tempus Horologii Portal. H / // | Tempus ex Altitudine correct. H / / | Observationes Distantiarum. | Partes Microm | Valor Part. Microm / // |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 17.28.45 | 17.34.14 | Der *L stunde vom weitesten Rande des Palud. Maræot. | 55 | 21.53 |
| 2 | 17.51.42 | 17.57.23 | Der *K stunde vom weitesten Rande des Montis Sinai. | 37 | 14.43 |
| 3 | 18. 8. 5 | 18.13.55 | Der *I stunde vom weitesten Rande des Palud. Maræot. | 46½ | 18.30 |
| 4 | 18.17.25 | 18.23.19 | Der *H machte mit dem Monte Sinai und lacu nigro majori eine gerade Linie/ und stunde vom nächsten ☽ Rande T. | 4½ | 1.47 |
| 5 | 18.20. 8 | 18.26. 4 | Der *G machte mit monte Sinai und Ætna eine lineam rectam und stunde vom nächsten ☽ Rande S. | 4 | 1.35 |
| 6 | 18.23.50 | 18.29.48 | War die nächste ♂/ da der *F mit ARB, desgleichen mit dem Berge Sinai u. Porphyrites eine gerade Linie gemacht und vom nächsten Limbo ☽ A entfernet war. | 3¾ | 1.29 |
| 7 | 18.34.20 | 18.40.24 | Der Stern E stunde vom weitesten Rande des Berges Sinai. | 25 | 9.57 |
| 8 | 18.40. 0 | 18.46. 7 | Die Grösse des Diametri Lunæ ARB. | 82½ | 32.49 |
| 9 | 18.44. 5 | 18.50.14 | Die Breite des erleichteten Mondes NC. | 73 | 29. 2 |
| 10 | 18.47. 5 | 18.53.16 | Der Stern D stunde vom weitesten Rande des Berges Sinai. | 40½ | 16. 7 |
| 11 | 18.50. 0 | 18.56.13 | Der Palus Maræotis war vom nächsten ☽ Rande. | 4 | 1.35 |
| 12 | 18.56.20 | 19. 2.36 | Der Mons Porphyrites vom nächsten ☽ Rande. | 12 | 4.46 |
| 13 | 18.58.10 | 19. 4.27 | Der Lacus niger major vom nächsten ☽ Rande. | 12 | 4.46 |
| 14 | 19. 3. 0 | 19. 9.20 | Konte der Stern bey scheinender ☉ noch im Tubo gesehen werden. | | |

§ 9.

§ 9. Wenn nun die Observation eines transitus, mit gehörigen Fleiß verrichtet worden/ und ihr begehret sie in einem Schemate vorstellig zu machen: so nehmet ein kleines Mond-Schema Fig. 50. oder 57. welches sich nemlichen am besten zu der damahligen Monds-Gestalt schicket/ und reisset erstlich nach den § 27. seqq. Cap. 12 den limbum ☽ AMBN, aus dem gehörigen centro R, und traget die durch die Observation erlangte lineam ARB (§ 3.) hinein. Hernach zeichnet die Phasin Lunæ ACBN Cap. 14. § 21)/ wie sie die Obsevation gegeben/ und die in der Fig. 57. vielleicht etwas anders am Himmel ausgesehen/ weil circa novilunia & plenilunia, die Licht- und Schatten-Linie ACB, nicht just aus der Mitte des Limbi A und B sondern etwas mehr unter A gegen M anfängt. Wenn solches geschehen/ so habt ihr die Figur des ☽ auf dem Papier/ wie sie zur Zeit der Observation, an dem Himmel gestanden. **Es ist bey dieser 57. Figur wol zu mercken**/ daß so wol mein Schema Lunare, als Hevelii Regulæ de motu Lunæ Libratorio, ziemlich richtig/weil die observirten Distantien des Herrn Kirchs/ in der 11. 12. und 13. Observation, sehr genau/ wo nicht vollkommen zu treffen. Wie die Observation auf dem Papyr vorzustellen.

§ 10. Itzt traget die Distantien in unserer 57. Figur also ein. Reduciret erstlich die partes Micrometri nach den § 37. Cap. 14. in partes Diametri Lunæ ARB durch Hülffe eines Maaßstabes. Hernach ziehet nach der 6. Observation eine Linie aus dem Monte Porphyritide, durch den Berg Sinai/ so wird sie nicht nur die verlägerte BRA in F berühren: sondern es muß und wird auch die Distanz vom nächsten Mond-Rande bey A zur rechten 4. partes Micrometri, oder nach meinem Maaßstab/ $2\frac{16}{60}$ Theil haben/deren der Diameter Lunæ ARB $46\frac{48}{60}$ hat. Ziehet hierauf nach der 5. Observation, den Berg Ætna und Sinai, das ist seine Mitte/ verlängert zusammen/ und traget die gemessene Distanz vom nächsten Mond-Rande S auf diese Linie in G, so ist solches locus stellæ visus. Bey der 4. Observation, setzet die gemessene und in partes Diametri Lunæ reducirte Distanz, auf die Linie die aus dem lacu nigro majori durch den Berg Sinai gehet/ von dem nächsten Mond-Rande T in H, so habt ihr locum visum stellæ bey der 4. Observation. Ziehet die puncta lincks und rechts verlängert zusammen/ und traget hernach die erste Observation darauf/ das ist: vom äussersten Rande des paludis Maræotidis in L/ und die dritte in I, deßgleichen die 2. 7. und 10. vom weitesten Rande des Berges Sinai, in K E D: so kriegt ihr nicht nur den locum visum stellæ bey diesen Observationen: sondern auch die Linie DHL, welche der Stern/ oder vielmehr der ☽ bey seinem Transitu formiret hat. Fig. 57. Den sichtbahren Ort des Sterns zu finden.

§ 11. Es kan aber diese Linie eigentlich keine gerade Linie seyn/ weil der Mond/ wie sehr deutlich in den ☉-Finsternissen zu sehen (Cap. 11. § 35) sich in keiner geraden Linie beweget. Unterdessen verschlägt es doch der Richtigkeit wenig/ wenn man eine gerade Linie herausbringet/ so man nur recht accurat observiret. Thut man das letztere nicht/ so dürfen sich ziemliche Schwehrigkeiten ereignen/ wenn man die Distantias in ein Schema bringen/ oder vielmehr den eigentlichen locum stellæ visum anzeigen will; massen ohnedem bey dergleichen Observationibus, fast unmöglich so richtig procediret werden kan/als man gerne wünschet/u. seyn sollte. Die Ursachen/sind nach Herrn Kirchs Meynung folgende: 1.) Weil das Mi- Anmerckung von der linea stellæ.

Warum diese Observationes nicht accurat genug zu halten.

crometron im Tubo, nicht eintzle Secunden/ sondern insgemein ein pars etliche Secunden giebt. 2.) Nimmt man bißweilen die Distantias einmal genauer als das andere mal. 3.) Machen die Distantien/ welche uns den Ort des Sterns geben müssen/ mehrentheils / zumal wenn der Mond weit vom Stern/ einen garzuspitzigen Winckel. 4.) Ist man auch nicht allezeit gewiß/ ob die maculæ in dem Schemate auf ihrer richtigen Stelle seyn. 5. Kan die Libration des Monds/ eine kleine Verrückung machen. Dem allen ungeachtet/ muß die öftere Wiederholung der Observationen/ alle die Schwierigkeiten wo nicht überwinden/doch erleichtern: und man wird durch die Praxin viele Vortheile zur erfodrenden Richtigkeit finden/ welche sich hier wegen der Mannigfaltigkeit/ nicht füglich beschreiben lassen.

Distantiam centrorum zu erfahren

§ 12. **Will man endlich aus solchen** Observationibus **wissen/ wie weit der Mond in der nächsten** Conjunction, **vom** Centro Lunæ, **entfernet geblieben/** oder wie hoch sich ihre Distantia centrorum erstrecket: so nehmet mit einem Circkel die Weite FA, wenn sie anderst nicht gemessen worden/ und sehet/ wie viel sie respectu Diametri Lunæ (§ 37. Cap. 14) Minuten und Secunden betrage. Diese addirt zum Semidiametro Lunæ R A: so habt ihr Distantiam centrorum visam FR in der nächsten Conjunction.

Fig. 57.

Als: in unserm Casu, hat nach meinem Maaßstabe A F $2\frac{6}{10}$ Theil; da nun der Diameter Lunæ A R B $46\frac{48}{60}$ solcher Theile/ und in der 8. Observation (§ 8) 32. m. 49. sec. befunden worden: so beträgt diese Distanz 1. min. 28. sec. und so weit ist der Stern F vom nächsten Mond-Rande A in der Conjunction, oder wenn man sie zum Semidiametro Lunæ A R 16. m. 48. sec. addirt/ vom Centro Lunæ R um 17. m. 52. sec. gegen Mittage/ situ recto, entfernet geblieben.

Die Zeit der Zusammenkunfft aus 2. Distantien zu finden.

§ 13. Sollte sichs fügen/ daß ihr die Zeit der nächsten Conjunction, nicht observiren können/ will ich euch lehren/ wie sie aus den zuvor und darnach gemessenen Distantien/ sehr genau zu finden ist. Wählet eine Observation vor und nach der Conjunction, als K und D, und subtrahiret ihre Momenta temporis voneinander. Sehet hernach/ wie viel die Weite der 2. Observationum KD, auf einem Maaßstabe/ partes betragen. Messet auch die Weite solcher Observationum, von dem Puncto Conjunctionis F, das euch in dem Schemate, durch die Intersection der Linie DL und FB bekandt. Sprechet hernach: Wie sich verhalten die partes der zwo Observationum, zu ihrem Intervallo temporis: also verhält sich die Weite der ersten Observation und des Puncti Conjunctionis, zur Zeit der Bewegung des Monds/ von der ersten Observation biß zur Conjunction; die/ wenn ihr sie darzu addiret/ die Zeit der nächsten Conjunction, ziemlich genau giebt. Ihr könnt auch sagen: wie die partes der andern Observation, zu ihrem Intervallo temporis: also die partes der letzten Observation und des Puncti Conjunctionis: zur Zeit des motus Lunæ, von dem Puncto Conjunctionis, biß zur letzten Observation; welche davon abgezogen/ auch die nahe Zeit der ☌ übrig lässet.

Fig. 57.

In unserm Casu wollen wir die andere K und 10. Observation D wählen/ deren Intervallum temporis o H. 55 m. 53. s. Die Weite KD 38. die Weite KF $22\frac{27}{60}$ und die Weite FD $16\frac{30}{60}$ Theile meines Maaßstabes seyn. Sprechet demnach, Wie die partes DK 38 zum Intervall. temp. 55 m. 38. s. also die partes KF $22\frac{27}{60}$.

Zu

Zur Zeit FK 33 m. 1 s. addirt sie zur corrigirten Zeit
der 2. Observatio K 17. 57. 23. wird die Zeit
der nächsten ☌ F 18 H. 30 m. 24. s.
Nach der Observation 18 H. 29 m. 48 s.
Differentia 0. 0. 36. Oder:
wie die partes DK 38. zum Interv. temp. 55 m. 53 s. also die partes FD 16$\frac{1}{10}$
zur Zeit DF 34. 16 nehmet sie von der corrigirten
Zeit der 10. Observation D 18. 53. 16 bleibt
die Zeit der nächsten ☌ F 18. 29. 0
Nach der Observation 18. 29. 48 und so auch mit andern Ob-
servationen.

§ 14. Nach den § 65. & 66. Cap. 14. könnt ihr dieses ebenfalls bewerckstelligen. Ziehet nemlich zu den punctis zweyer Observationen, vor u. nach der ☌ aus dem Centro ☽ R die Linien RK und RD und sehet wieviel RD, DK und RK partes von einer Scala haben; auch wie groß das intervallum temporis, von der ersten K biß zur andern Observation D. Wenn ihr hernach die Weite FV und DF gefunden/ müsset ihr die Zeit/ welche zu K zu addiren und von D zu subtrahiren/ wie im vorigen § suchen: so kriegt ihr das tempus conjunctionis ebenfalls; welche nach meiner Rechnung/ die ich aus Mangel des Platzes nicht hieher setzen darf/ wenn ich anderst nicht gefehlet/ 18 H. 28 m. 26 s. ist. Auf eine andere Art. Fig. 57.

Nota. Ihr könnt auch so wohl aus der Observation eines Transitus, als einer Occultation, den Horarium Lunæ visum, oder die stündliche sichtbahre Bewegung der Monds-Länge/ ziemlich genau also haben. Wie sich verhalten die partes Diametri Lunæ AB hier 46$\frac{48}{60}$ zu seinen Minuten und Secunden 32. m. 49. sec: also die partes zweyer Observationum KD 38. zu dem motu Longitudinis Lunæ viso zwischen den zweyen Observationen 26. m. 38. Hernach: wie das intervallum temporis der zwo Observationen KD zu diesem gefundenen motu 26. m. 38. sec. also eine Stunde/ zu dem Horario Lunæ viso 28. m. 35. sec. Welcher nach der wahren Bewegung der Länge/ ex Ephemeridibus Gauppii 34. min. 55. sec. gewesen. Den horarium lunæ visum, aus solchen Observationibus zu finden. Fig. 57.

# Die 2. Abtheilung.

## Wie die wahre Länge und Breite des Monds/ aus der sichtbahren/ die man durch die Observation eines Transitus oder einer Occultation erlanget/ trigonometrice zu berechnen/ und wie die Observation mit den Tabulis Lunaribus zu conferiren ist.

§ 15. Da ich in dem vorhergehenden § 12. von der Distantia centrorum visa & vera, bey einem transitu oder bey einer Occultation geredet/ kam ich nach der Hand

auf die Gedancken/ ob ich nicht den Liebhabern der Astronomie, einen Gefallen erwiese/ wenn ich ihnen solche Passage deutlicher erklährte/ und dabey zugleich lehrte/ **wie die im vorigen und gegenwärtigen Capitel abgehandelte Art der** Observationen/ **auch zur** Correction **des** motus Lunæ **anzuwenden.** Da ich nun nicht anders glaube/ als daß ihnen erstgedachte Materie/ ihres grossen Nutzens wegen eben so angenehm als mir selber ist: so will ich itzt zeigen/ wie die darzu benöthigte Rechnung anzustellen.

Wo der Unterricht hergeleitet wird.

§ 16. Sie hat ihren Ursprung/ eines Theils aus des Wingii Astronomia Britannica Lib. III. Probl. 10. p. 98. u. aus des Gregorii Astronomia Physica & Geometrica Propos. 35. 36. p. 177. & Propositt. 63. pag. 195; woraus sie der in dem Astronomischen Calculo ungemein erfahrne Lindauische Astronomus, Herr M. Gaupp. gezogen/ und mir in seiner werthgeschätzten Correspondenz, hochgeneigt communiciret; auch die gütigste Erlaubnüß gegeben hat/ daß den Methodum, diesem Astronomischen Tractat einverleiben dürffte. Wenn demnach etwas gutes daraus entspringet: so hat man es diesem allerliebsten Manne einig und allein zu dancken; wie denn ich meines Ortes Ihm so wol vor nachfolgenden/ als allen andern aufrichtigen Unterricht in Astronomischen Schwehrigkeiten/ lebenslang höchst verbunden: und nebst beständiger Erkenntlichkeit/ den Höchsten im Himmel täglich bitten will/ daß er Ihn noch viele Jahre/ bey guter Gesundheit und allem ersprießlichen Leibes- und Seelen-Vergnügen/ unverändert erhalten wolle.

Was von der Zeit der Observation zu mercken.

§ 17. Wenn ihr eine Occultation oder Transitum observiret: so ist euch aus dem § 40. des 14. und aus dem §. 4. des 15. Capitels/ das tempus apparens conjunctionis visæ, oder die Zeit bekandt/ da der Mond/ mit dem Stern nach scheinbarer Zeit/ die nächste Zusammenkunfft gehalten. Diese Zeit/ verkehret durch das 60. Problema, in die mittlere Zeit: und appliciret nach den 61. Probl. die Differentiam meridianorum zwischen dem Loco Observationis und dem meridiano der Ephemeridum, oder der Tabularum Theoricarum, woraus der locus solis & Lunæ berechnet wird: so habt ihr das tempus medium der sichtbaren Conjunction unter dem Meridiano der Ephemeridum.

## Zum Exempel:

In dem obigen Casu, Cap. 14. § 27 ist nach den § 40. der Mond mit dem Palilicio A. 1717. den 25. Sept. um 10. H. 26. m. 30. sec. sichtbarer Zeit/ zu Berlin/ in der nächsten Conjunction gestanden. Wenn ihr nun auf diese Zeit ex loco solis, aus den Ephemeridibus Gauppii, die æquationem temporis subtractivam 8. m. 37. s. abziehet: bleibt das tempus medium der sichtbaren Conjunction zu Berlin um 10. H. 17. m. 53. s. Davon nehmet ex Tabula 17. oder Probl. 61. meiner Problematum, die Differentiam meridianorum orientalem, zwischen Berlin und Vraniburg, worauf Herr M. Gaupp seine Ephemerides berechnet/ nemlich 3. m. so bleibt das tempus medium der sichtbaren Conjunction, unter dem Meridiano zu Uraniburg 10. H. 14. gr. 53. sec.

§ 18. Auf dieses tempus medium der Ephemeridum, suchet aus den Ephemeridibus, durch das 64. Problema, den wahren Ort der Sonne/ und aus dem 27. Problemate, ihre ascensionem rectam. Verkehret diese per Probl. 39. in Zeit der ersten Bewegung/ und addirt sie der scheinbaren Zeit/ der sichtbaren Conjunction, an dem Ort der gehaltenen Observation: so kömmt die ascensio recta medii cœli E, die/ wenn ihr sie per Probl. 38. in gradus æquatoris verkehret/ aus dem 73. Problemate, das medium cœli oder den culminirenden Punct der Ecliptic F. giebt.

Als: um 10. H. 14. m. 53. s. ist aus den Ephemeridibus Gauppii, der locus solis 2. gr. 36. m. 15. sec. ♌ dessen ascensio recta ex Probl. 27. 182. gr. 23. m. 18. sec. welche in Zeit verkehret 12 H. 9. m. 33. s. giebt; addiret ihr diese zu 10. H. 26. m. 30. sec. der Zeit der sichtbaren Conjunction zu Berlin: so bringt die Summa 22. H 36. m. 3. sec. ex Probl. 73. die Ascensionem rectam medii cœli E 339. gr. 0. m. 45. s. welche ex Probl. 73. das punctum medii cœli F 7. gr. 18. m. 1. sec. ♑ anzeiget. Vid. Fig. 58

§ 19. Auf das punctum medii cœli F suchet ex Probl. 52. den Winckel DFL, welchen die Ecliptic FLH mit dem Meridiano DFA machet: und auch per Probl. 23. dessen Declination FE, die wenn sie borealis, der altitudini æquatoris des Orts der Observation addirt; oder wenn sie australis, davon abgezogen wird: so giebt die Summa und der Rest/ die Altitudinem medii cœli.

Als: in unserm Casu, ist des puncti medii cœli F 7. gr. 18. m. 1. s. ♑ angulus Eclipticæ & meridiani DFL 68. gr. 8. m. 37. s. und dessen Declinatio australis FE 8. gr. 51. m. 4. sec. Diese nehmet von der Berlinischen Altitudine æquatoris AE 37. gr. 30. m. bleibt die altitudo medii cœli AE 28. gr. 38. m. 56. s.

§ 20. Itzt suchet in dem Triangulo FDL den angulum orientis, oder die altitudinem Nonagesimi nach den 86. Probl. oder nach Vlacqens 1. Probl. der Edition in Folio und den 7. der Edition in octav. von den triangulis Sphæricis rectangulis also: wie der Sinus totus, zum Sinu des Winckels DFL, den die Ecliptic FIL mit dem meridiano DF (ex § 18) machet: also der Sinus complementi altitudinis medii cœli FD, zum Sinu complementi altitudinis Nonagesimi LD.

Als: In unserm Casu, ist ex § 18. der angulus Eclipticæ & meridiani DFL 68. gr. 8. m. 37. s. und ex § 18 das Compl. altitudinis medii cœli FD 61. gr. 21. m. 4. sec. drum steht die Rechnung so: Vid. Fig. 58.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Sinus totus | 100000000 |
| Angulus Eclipticæ & meridiani DFL | 68. gr. | 8. m. 37. s. | Sinus | 99676040 |
| Complem. Altitud. medii cœli FD | 61. | 21. 4 | Sinus | 99432826 |
| | | Compl. Altitud. Nonages. | Sinus | 99108866 |

Compl. Altitudinis Nonagesimi LD 54. gr. 32. m. 13. sec. und Angulus orientis LHM, oder Altitudo Nonagesimi LM 35. gr. 27. m. 47. sec.

§ 21. Gleicher gestalt suchet in eben diesem triangulo FDL, per Probl. 2. Vlacqii der Edition in Folio u. per 8. in Octav. die Distantiam Nonagesimi a medio cœli, nach folgender Analogie; wie der Sinus Altitudinis Nonagesimi seu Complementi LD, zum Sinu toto: also der Sinus altitudinis medii cœli, seu Complementi FD, zum Sinu Complementi der Distanz des Nonagesimi a medio cœli FL.

Als:

Als: Es ist ex § 19. die Altitudo Nonagesimi ML 35. gr. 27. m. 47 sec. und ex § 18. die altitudo medii cœli AF Drum rechnet man so:

Compl. LD oder Altitudo Nonages. 35. gr. 27. m. 47. sec. Sinus 97635612

Sinus totus 100000000

Compl. FD oder Altitudo medii cœli 28. 38. 56. Sinus 96807350

Compl. Distant. Nonag. a med. cœl. Sinus 99171738

Compl. Distantiæ Nonagesimi a medio cœli: 55. gr. 43. m. 39. sec. und die Distanz FL 34. gr. 16. m. 21. sec.

§ 22. Wenn das medium cœli in ♎♏♐♑♒♓♈ so wird diese Distanz, dem medio cœli addirt. Wenn es aber im ♉♊♋♌♍♎ : wird es davon abgezogen. Die Summa oder der Rest/ ist der gradus Eclipticæ Nonagesimus, entweder vom Auf- oder Niedergang gerechnet; nachdem nemlich das medium cœli, in einem von diesen Signis ist. Addiret ihr 3. Signa oder 90. gr. darzu: so habt ihr das punctum oriens Eclipticæ; wenn ihr 3. Signa subtrahiret/ kriegt ihr das punctum Eclipticæ occidens.

Vid. Fig. 58. Dieweil in unsern Casu ex § 17. das medium cœli F 7. gr. 18. m. 1. sec. ♓ oder der 337. gr. 18. m. 1. s. Eclipticæ ist/ und das medium cœli in Signo ♓: so addiret die Distanz FL darzu 34. 16. 21 giebt die Summa den gradum Eclipticæ nonagesimum, vom Aufgang gerechnet LH 371. 34. 22.

Wenn ihr sie mit 30. gr. dividiret/ oder 360. gr. davon abziehet / wird der Nonagesimus Eclipticæ L 11. 34. 22 ♍

Addiret LH 90. 0. 0 wird der

aufgehende Punct der Ecliptic H 11. gr. 34. m. 22. s ♋

§ 23. Nachdem es die Distantia des ☽ vom Nonagesimo erfodert / das ist: nachdem der Mond vom Nonagesimo, entweder gegen Morgen/ oder gegen Abend stehet: so suchet des aufgehenden oder niedergehenden Puncts der Ecliptic per Probl 23. seine Declinationem, und daraus per Probl. 69. sec. dessen amplitudinem ortivam oder occiduam; deren plaga nach Beschaffenheit der declination, wol zu mercken ist.

Exempel. Als: In unsern Exempel/ ist des aufgehenden Puncts der Ecliptic H 11. gr. 34. m. 22 s. ♋: weil nemlich der Mond R bey der Observation, vom Nonagesimo L, gegen Morgen B gestanden/ seine Declinatio ex Probl. 23. 22. gr. 59. m. 31. sec. borealis IH und die amplitudo ortiva, aus dem 69 Problemate 39. gr. 55. m. 7. sec. Septentrionalis KH.

§ 24. Itzt nehmet von der Ascensione recta des Sterns / per Probl. 44. die Ascensionem rectam der Sonne/ zur mittlern Zeit der observirten conjunction, welche man ex loco solis per Probl. 64. findet; der Rest/ verkehret per Probl. 39. in Zeit der ersten Bewegung: so zeiget euch den Rest das momentum, wenn der Stern culminiret. (Nota bene, was ich in dem § 19. des 16. Capitels erinnert habe.)

Als: In gegenwärtigen Casu, ist ex Probl. 44. die Ascensio recta Palilicii,

Vid. Fig. 58. 64. gr. 56. m. 59 s. davon nehmet per Probl. 64. die Ascensionem rectam solis

182. 23. 18. aus dem Loco Solis 2. gr. 36. m. 15. s. ♎/ (vid. §. 18.) den Rest 242. gr. 33. m. 41. s. verkehrt per Probl. 39. in Zeit: so wird das Momentum culminationis Palilicii 16. H. 10. m. 15. s. den 25. Septemb. Nachmittag zu Berlin.

§. 25. Von der Zeit der Culmination, nehmet die Zeit der sichtbarn Conjunction, oder jene von dieser; nemlich allezeit das wenigste von dem meisten: so erlanget ihr die Zeit der Entfernung des Sterns vom Meridiano, welche per Probl. 39. in Zeit der ersten Bewegung zu verkehren ist.

Als: die Zeit der Culmiuation war 16. H. 10. m. 15. s. wenn ihr nun die Zeit der sichtbaren Conjunction zu Berlin/ 10. H. 26. m. 30. s. abziehet/ bleiben 5. H. 43. m. 45. s. welche per Probl. 39. PE die Entfernung des Sterns vom Meridiano; in gradibus æqvatoris heisset.

§. 26. Mercket hier/ daß die Longitudo visa des Monds/ der aus dem Probl. 99. bekandten Länge des Sterns/ gleich ist. Die Latitudo visa des Monds hingegen/ wird also gefunden; wenn die durch die Observation, erlangte Distantia Centrorum, und die Latitudo des Sterns/ einerley Plagam haben: so wird die Distanz des Mondes vom Stern/ oder die Distantia Centrorum, zur Breite des Sterns addirt. Wenn aber eine plaga australis, die andere borealis: so wird die Distantia Centrorum, von der Latitudine des Sterns subtrahirt: und wenn in dem andern Fall/ die Distantia Centrorum, welche man abziehen soll/ gröſſer als die Breite des Sterns: alsdenn nimmt man diese von jener; allein ihr müsset dabey wissen/ daß hernach in solchem Fall/ die Latitudo visa des Monds/ in Ansehung der Breite des Sterns/ die Benennung der plagæ contrariæ erlanget.

Wie die Latitudo des Monds ex. Distantia Centrorum zu finden. vid. Fig. 52.

In unsern Casu ist ex Tabula 16. Problematum die mittägige Breite der Palilicii 5. gr. 29. m. 14. s. QN davon nehmet hier ex § 38. Cap. 14. die observirte Distantiam Centrorum NR, da nemlich in der nächsten Conjunction, das Centrum Lunæ R vom Stern N um 2. m. gegen Mitternacht entfernet geblieben: und also die plagæ ungleiche Benennung: so bleiben 5. gr. 27. m. 14. s. Merid. das ist: die sichtbare oder observirte Breite des Monds/ QR und zwar mittägig.

Weil nun auch ex Probl. 99. die Länge des Palilicii GQ nemlich 5. gr. 51. m. 25. s. ♊ bekand: so ist solche zugleich zur Zeit der nächsten Conjunction, die Longitudo visa GQ des Mondes R.

§. 27. Itzt suchet aus solcher Longitudine und Latitudine visa des Monds/ seine Declination, durch Beyhülfe einer besondern Tabell/ die aus den Ephemeridibus des Herrn Manfredi entlehnet und die 23. Tabell/ welche ich oben meinen Problematibus & p. 275. angehänget.

§. 28. Der Gebrauch solcher Tabell/ bestehet darinnen: 1) Suchet des Monds (oder auch eines andern Planeten:) per Problema 23. aus der 1. Tabula Declinationis partium eclipticæ, seine Declination, und bildet euch ein/ als ob er gar keine Breite hätte. Gebrauch der 23. Tab.

§. 29. II) Mit des Planeten seiner Länge neben zur lincken oder rech-

ten Hand: und seiner Breite/ oben oder unten in der gedachten Tabell/ nehmet die Correction: und ziehet sie allezeit von der Breite des Planeten ab. (vide den folgenden 31. §.) so habt ihr die corrigirte Breite.

§. 30. III.) Wenn nun so wohl die Breite des Planeten/ als die im §. 28. gefundene Declination, plagæ cognominis, das ist: beyde Septentrionales oder Australes (mitternächtig oder mittägig) so wird die corrigirte Breite/ bemeldter Declination addiret: oder aber wenn die eine Australis, die andere Septentrionalis, nimmt man die corrigirte Breite von der Declination. Der Rest ist die Declinatio absoluta oder vera des Monds/ welche mit der erlangten Declination ex §. 28. einerley Namen führet.

§. 31. IV.) Ist die Declinatio (§. 28.) kleiner als die Latitudo correcta: so wird jene von dieser abgezogen. Der Rest ist die Declinatio vera: und kömmt im Namen/ mit der gegebenen Breite überein.

## Zum Exempel.

In unsern Casu, ist die Länge des Monds GQ wie gedacht ex. §. 26. 5. gr. 51. m. 25. s. ♊ dessen Declinatio QP ex Probl. 23. und der 1. Tabell 21. gr. 20. m. 10. s. borealis, welche zugleich des Monds seine dedinatio incorrecta heisset. Die Breite des Monds RQ ex §. 26. ist/ 5. gr. 27. m. 14. s. australis oder mittägig. Dieweil aber die 23. Tabell nur auf Grad berechnet: müsset ihr itzt Partem proportionalem, vor die bey den Graden stehenden Minuten und Secunden also suchen; Die Longitudo des 3. gr. ♊ giebt sub. latitudine 5. gr. die Correction 6. m. und die Longitudo sub. 6. ♊ giebt die Correction 5. m. was giebt die Länge des Monds 5. gr. 51. m. 25. s. ♊. dieses stehet so.

Der Partem Proportionalem aus der Tabell zu finden.

der 3. gr. ♊ sub Lat. 5. gr. giebt 6. m. was giebt 3. gr. ♊
und 6. ♊ sub. Lat. 5. gr. giebt 5. was giebt 5. 51. 25. ♊ subtr. das we-
so heist es 3. gr. geben. 1. was geben 2. 51. 25. (nigste vom meisten
Facit. 0. m. 57. s. pars proport. diesen
von 6. 0. abgezogen.
bleiben 5. 3. Saget ferner.

der 3. ♊ sub Lat. 6. gr. giebt. 8. m. was giebt 3. ♊
und 6. ♊ sub Lat. 6. giebt 6. was giebt. 5. 51. 25. ♊/ procedirt
so heist es 3. gr. geben. 2. m. was geben 2. 51. 25. (wie zuvor.
Facit. 1. m. 54. s. pars prop.
diesen nehmet von 8. 0.
bleiben. 6. m. 6. m. Itzt saget weiter.

Der 5. gr. der Breite giebt part. prop. 5. m. 3. s. was 5. gr. der Breite
und der 6. der Breite giebt part. prop. 6. 6. was 5. 27. 14. des ☽ Breite
und sagt 1. giebt part. prop. 1. 3. was 0. 27. 14. (subtr.
Facit. 5. 31. die begehrte Correction
diese subtrahirt von der mittägigen 5. gr. 27. 14. Monds Breite/ bleibt
die corrigirte Monds Breite QR 5. 21. 43. australis weil die Declinatio
PR aus dem §. 31. bor. so ziehet die 21. 20. 10. ☽ Breite ab/ bleibt vid. Fig. 58.
☽ Declinatio vera s. des absol. 15. 58. 27. Borealis s. Septentrionalis.

§. 32. Wenn ihr die Declinationem borealem von 90. gr. abziehet/ oder declinationem australem darzu addiret: so habt ihr die Distanz des Monds vom Polo.

In unsern Casu ist die Declinatio Lunæ borealis PR 15. gr. 58. m. 27. s. Ergo die Distanz des Monds vom Polo. RC oder 74. 1. 33. Complementum Declinationis Lunæ.

§. 33. Da euch nun in dem triangulo sphærico obliqvangulo RCD, zwo Seiten/ nemlich das Compl. Elevationis Aeqvatoris CD, an dem Ort der Observation, und die Distanz des Monds vom Polo RC ex §. 32. mit dem darzwischen begriffenen Winckel RCD, oder die Entfernung des Sterns P vom Meridiano E ex §. 25. bekand: so könt ihr per Probl. 2. Vlaccii, der Edition in Folio, oder per. 9. in Octavo. wie aus meinem obigen 88. Problemate zu sehen/ das Complementum der Seite DR finden/ welche dem bekandten Winckel RCD, in dem Triangulo gegen über stehet: und der ☽ Höhe RT gleich ist. Des Monds-Höhe zu finden. Wie sie zu finden.

Die Rechnung siehet in unsern Casu so aus.

Wie der Sinus totus 100000000.
zur Entfernung des Sterns vom Meridiano RCD seinem vid. Fig. 58.
Compl. 4. 3. 45. Sinus 88503050
Also der Elevationis Aeqvatoris DC 37. 30. 0. Tangens 98849805
zum Tangenten 87352855
° ′ ″
des Inventi Primi SC 3. 6. 41.
dieses nehmet von der Distanz des Monds vom Polo RC 74. 1. 33.
bleibt Inventum II. RS 70. 54. 52.

Itzt sagt: wie das Complementum Invent. I.
SC 86. gr. 53. m. 19. s. Sinus 99993593
Zu dem Compl. Invent II. RS 19. 5. 8. Sinus 95145208
Also das Compl. Elev. Aeqvat. DC 52. 30. 0. Sinus 98994667
Zum Sinu Complementi RD 94146282
° ′ ″
welche gleich der Monds-Höhe. RT. 15. 3. 27.

§. 34. Wenn ihr die Monds-Höhe/ durch die Observation erlanget/ welches geschiehet/ wenn man bey dem Momento der Bedeckung und Endeckung des Sterns/ oder auch wohl noch etlichmals darzwischen/ die Höhe des

Was von der observirten Monds-Höhe zu mercken.

obern oder untern Limbi Lunaris mit einem Qvadranten misset; den Diameter Lunæ darzu oder davon thut/ und hernach die Höhe auf die Zeit der Conjunction appliciret: so könnet ihre viele Mühe im Rechnen erspahren. Nur vergesset dabey die Refraction und Parallaxin nicht/ davon ich oben im 17. §. des 6. Capitels geredet habe.

§. 35. Nun suchet auch das Azimuthum Lunæ, wenn es nicht allbereit/ wie die Altitudo per Observationem gefunden worden. Hierzu sind euch in dem vorigen Triangulo RCD (§. 33.) die drey Seiten/ nemlich Complementum Altitudinis, RD oder Distantia Lunæ R a vertice D, die Distantia Lunæ a Polo RC ex §. 32. und das Compl. Elevationis Poli BC, oder die Elevatio Aeqvatoris DC, an dem Ort der Observation bekand. Drum ist der Angulus ad verticem RDC, nach den Inhalt meines 71. Problematis leicht zu finden; welcher dem begehrten Azimutho gleich ist.

## Zum Exempel.

In unsern Casu, procediret ihr folgender massen:

Addiret die Distanz des ☽ vom Polo RC 74. gr. 1. m. 33. s.

vid. Fig. 58.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| das Compl. der ☽ Höhe RD | 74. | 56. | 33. | Compl. Arith. | 00151733 |
| und die Elevationem Aeqvatoris CD | 37. | 30. | 0. | Compl. Arith. | 02155529 |
| von der Summa | 186. | 28. | 6. | | |
| ihrer Helfte. | 93. | 14. | 3. | | |
| nehmet das Compl. der ☽ Höhe RD | 74. | 56. | 33. | | |
| bleibt die Differenz RD | 18. | 17. | 30. | dessen Sinus | 94967281 |
| desgleichen von der Helfte. | 93. | 14. | 3. | | |
| nehmet die Elevationem Aeqvat. CD | 37. | 30. | 0. | | |
| bleibt die Differenz. CD | 55. | 44. | 3. | dessen Sinus | 99172083 |
| Nun addiret alle Logarithmos: so giebt der Summa | | | | | 19644626 |
| ihre Helfte. | | | | | 9822313 |
| | | | | ° | ′ ″ |
| aus den Tabellen | | | | | 41.37.29 |
| und das duplum den Winckel RDC oder das Azim. ☽/ TB. | | | | | 83.14.58. |

von Mitternacht an gezehlet.

Was von dem gefundenen Azimuth zu mercken.

vid. Fig. 58.

§. 36. Es ist von diesem Winckel zu mercken/ daß er von Mitternacht an B gezehlet wird; da man doch bey dieser Rechnung/ das Azimuthum, entweder mit seiner plaga Septentrionali oder Meridionali, von demjenigen Punct K an gezehlet haben muß/ wo sich der Aeqvator EKI und Horizon AKB mit einander durchschneiden. Unterdessen lässet sich doch solches leicht daraus deduciren. Denn/ wenn man das Azimuthum a Septentrione, von 90. Graden abziehet: so bleibt das Azimuthum ab oriente Septentrionale. Ist es aber über 90. gr. so nimmt man 90. gr. davon/ der Rest ist Azimuthum ab oriente meridionale.

In

In unsern Casu, ist ex §. 35. das Azimuthum ☽ a Septentrione T B 83. gr. 14. m. 58. s. drum nehmet es von 90. gr. K B bleibt 6. gr. 45. m. 2. s. das Azimuthum ☽ ae ab oriente ad Septentrionem K T.

§. 37. Haltet das Azimuthum ab oriente, oder ab occidente, gegen die amplitudinem ortivam vel occiduam ex §. 23. und wenn beyde einerley Benennung/ so ziehet eines von dem andern ab/ nemlich das wenigste von dem meisten; oder wenn sie ungleich so addiret sie/ damit ihr die Summam oder Differentiam Azimuthi & amplitudinis bekommet.

## Zum Exempel:

Ex §. 23. ist die amplitudo ortiva Septentrionalis K H 39. gr. 55. m. 7. s. davon nehmet wegen der ungleichen Benennung/ das Azimuth ☽ ab oriente gezehlet K T 6. 45. 2. bleibt die Differentia des Azimuthi und amplitudinis ortivæ: T H. 30. gr. 10. m. 5. s.

§. 38. Nun suchet den Angulum parallacticum T V H, oder des verticalis T V D, 33. 10. 5. der mit der Ecliptic F I V durch den Mond R gehet/ folgender massen: In dem Triangulo rectangulo T V H, ist der Angulus obliqvus, nemlich der Angulus orientis T H V ex §. 20. und die dem Angulo parallactio entgegen gesetzte Seite/ das ist: die Summa oder Differentia Azimuthi & amplitudinis T H, ex §. 37. bekand: drum sprechet nach den 11. Probl. Vlaccii der edition in Folio und des 1. in Octavo: wie der Sinus totus, zum Sinu complementi Differentiæ vel Summæ Azimuthi & Amplitudinis T H: also der Sinus des anguli orientis T H V, zum Sinu complementi, des begehrten Anguli parallactici T V H.

Die Rechnung siehet in unsern Casu, aus den bekandten datis, also aus: vid. Fig. 58.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Sinus totus | 100000000 |
| Compl. Differentiæ Azim. & amplit. ortivæ T H | 56. 49. 55. | Sinus | 99227615 |
| Angulus. Orientis T H V | 35. 27. 47. | Sinus | 97635612 |
| | | Sinus | 96833227 |
| | | Compl. Anguli Parallactici. | 29. 3. 18. ° ′ ″ |
| Ergo der gesuchte Angulus Parallacticus. T V H. | | | 60. 56. 42. |

§. 39. Itzt müsset ihr auch die Parallaxin altitudinis des Monds haben. Hierzu ist das Fundament/ die aus den Tabulis Lunaribus deducirte parallaxis Horizontalis des Monds/ welche entweder erst zu berechnen/ oder schon in den Ephemeridibus, als wie in des Herrn M. Gauppens Calendario Astronomico auf 1718. vor alle Occultationes und Transitus, zu finden ist. Habt ihr die Parallaxin Horizontalem, so sprechet trigonometrice: wie der Sinus totus, zum Sinu Complementi der Monds-Höhe ex §. 33. oder ex observatione ipsa per §. 34. also der Logarithmus Sinus von der Parallaxi Horizontali, zum Sinu von der Parallaxi der Monds-Höhe. Wie die Parallaxis der Monds-Höhe zu finden.

In unsern Casu rechnet man also:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Sinus totus | 100000000 |
| das complement der Monds-Höhe | 74. gr. | 56. m. | 33. s. | Sinus | 99848267 |
| Parallaxis Horizontalis. | 0. | 59. | 10. | Sinus | 823577732 |
| | | | | Sinus | 822059999 |

| | ° | ′ | ″ |
|---|---|---|---|
| Parallaxis altitudinis R Z | 0. | 57. | 8. |

Mercket/ daß hier die Parallaxis Horizontalis 59. m. 10. s. von dem Herrn M. Gauppen ex Tabb. Theoricis berechnet worden: und daß einerley Facit kömmt/ wenn man dieses Triangulum nicht als ein Sphæricum: sondern als ein Planum betrachtet / folglichen vor 59. m. 10. s. deren Numerum vulgarem 3550. s. und deren Logarithmum 35502283. gebrauchet.

Wie der Logarithmus eines Numeri vulgaris & vice versa zu finden.

Nota. Weil ich in dem §. 16. & seqq. des 19. Problematis im ersten Theil pag. 67. und 68. gelehret/ wie der Wehrt eines jeden Logarithmi in Grad Minuten und Secunden, und der Logarithmus in Grad Minuten und Secunden, eines jeden Arcus oder Winckels/ aus den Tabulis Sinuum zufinden/ welche nur auf die Minuten berechnet: so finde vor nothwendig/ die Unwissenden zu unterrichten/ wie in der Trigonometria Plana, der Logarithmus eines Numeri Naturalis, oder vulgaris, und der Numerus Naturalis eines Logarithmi zu erforschen ist.

Wer des H. Briggii Tabulam sive Chiliades viginti Logarithmorum pro numeris naturali serie crescentibus ab unitate ad 20000. in Handen/ welche in des Adriani Vlaccii Trigonometria artificali, Goudæ 1633. in fol. edit. pag. 53. & seqq. enthalten/ der wird meines Unterrichtes nicht nöthig haben/ weil man einen gegebenen und gefundenen Numerum nur darinnen aufsuchen dürfte; wer aber nur des Vlaccens Tabb. Sinuum in Octav, des Grünbergii (die sehr falsch gedruckt) oder des Strauchii seine besitzet/ wo sie nur von 0. biß 10000. gehen/ der mercke folgende Anweisung.

I.) Ist euch in der Astronomie, in einem kleinen Triangulo rectangulo sphærico, der vor ein Triangulum planum zu halten ist/ ein Bogen gegeben/ der aus Minuten und Secunden bestehet: so machet sie durch die Multiplication mit 60. zu Secunden, die Summa ist der Numerus Naturalis des Bogens Ex. gr. der Bogen wäre im vorigen 39. §. die Parallaxis Lunæ Horizontalis. 59. m. 10. s. multipliciret sie mit 60. Secunden, wird der Numerus Naturalis, oder Vulgaris 3550. der den Scrupulis Sexagesimariis der 59. m. 10. s. gleich ist.

II.) Wolt ihr eines Numeri vulgaris seinen Logarithmum haben/ und es ist euch zum Beyspiel der Numerus 3550. gegeben/ so suchet in Strauchii Tabellen pag. 207. oben 3500. und an der Seiten zur lincken Hand 50. welches zusammen 3550. so stehet zur rechten Hand/

unter

unter 3500. und neben 50. zur Lincken gegen die Rechte / dessen Logarithmus 35502283.

III.) Wäre euch hingegen der Logarithmus 35502283. gegeben / und ihr wolt seinen zugehörigen Numerum vulgarem wissen / so suchet ihn in den Tabulis, hier bey dem Strauchio pag. 207. zur rechten Hand / in der 18. Linie von unten hinauf gezehlet; weil nun oben darüber 3500. und darneben zur Lincken in der ersten Reihe 50. stehen: so ist des Logarithmi sein numerus vulgaris oder rationalis. 3550. der mit 60. diviret / die Scrupula Sexagesimaria 59. m. 10. s. giebt.

IV.) So sichs aber fügte / daß ein Logarithmus datus, nicht exacte in den Tabulis enthalten / und ihr doch seinen eigentlichen Numerum auf das genaueste zu wissen begehret / müst ihr also procediren. Es sey zum Exempel im Casu. §. 40. des Logarithmus, von der Parallaxi Longitudinis Lunæ 32213632. so findet ihr selbigen in den Tabulis Strauchii pag. 195. aber nicht exact: sondern nur 32211533. zur lincken Hand / in der vierdten Linie von unten hinauf; darüber stehen 1600. und darneben 64. ist also der Numerus vulgaris 1664. das ist der nächste / so diesem Logarithmo zukömmt. Dieweil er aber noch nicht gantz genau / indem zwischen dem gegebenen Logarithmo 32213632. und dem Logarithmo der Tabell 32211533. noch ein Unterscheid von 2099: so müst ihr euch auch erkundigen / was dieser Differentz, vor eine Zahl zugehöret. Setzet oder nehmet daher / an statt der vördern ersten Zahl 3. des gefundenen Logarithmi, itzt 4. und suchet den Logarithmum. 42211533. Da er nun in den Tabulis Strauchii, welche nur biß auf 40000000. gehen / nicht enthalten: so lasset die vorigen 1664. gelten; oder nehmet vor dem Uber-Rest an statt 1664. itzt 1665. welches der Numerus vulgaris Logarithmi dati, dessen Scrupula Sexagesimaria durch 60. dividiret / die Parallaxin Longitudinis. 27. m. 45. s. geben.

Ihr werdet mich etwan im folgenden Exempel besser verstehen. Es sey der Logarithmus datus 19201662. der hat in den Tabulis Strauchii pag. 184. in der achtzehenden Zeil von unten hinauf den nächst kleinern 19190781. darüber stehen 0 und darneben zur Lincken 83. ist also der Numerus 83. Selbigen genauer zu finden / setzet an statt der vördern Zahl / des nächsten Logarithmi, welches die Characteristica heisset / und 1. ist / itzt 2. und suchet 29190781. in der Tabell. p. 188. wo sie in der 4. Zeil von unten hinauf accurat und oben darüber 800. zur Lincken aber 30. stehet / ist also der eigentliche Numerus 830.

Hätte man den eigentlichen Numerum noch nicht: müste man an statt der vordern Zahl / des kleinen Logarithmi, 3. oder 4. oder 5. oder mehr setzen / nachdem sichs nehmlich thun läst / und der Logarithmus solches erfodert.

Des Monds Parallaxin Longitudinis zu finden.

§. 40. In dem kleinen Triangulo parallactico rectangulo R X Z welches wegen seiner Geringfügigkeit / vor ein Triangulum rectilineum zu achten / suchet des Monds Parallaxin longitudinis R X und sprechet: Wie der Sinus totus zum Sinu Complementi Anguli Parallactici Z R X ex §. 38: also der Logarithmus von der Parallaxi altitudinis R Z ex §. 39. zum Logarithmo parallaxeos Longitudinis Lunæ R X.

## Zum Exempel:

In unsern Casu.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Sinus totus | | 10000000 |
| | Parallaxis altitudinis R Z | 3428 s. Logar. | 96863224 |
| vid. fig. 58. | Compl. Anguli Parallactici X R Z | 29. 3. 18. Sinus. | 35350408 |
| | | Logar. | 32213632 |
| | | der hat | 1665 s. Ergo |
| | Parallaxis Longitudinis ☽æ R X. | | 27. m 45. s. |

§. 41. Die Parallaxis Latitudinis, wird also gefunden. Addirt und subtrahiret die Parallaxin Altitudinis R Z ex §. 39 und die Parallaxin Longitudinis R X ex §. 40. addiret hernach den Logarithmum numerorum vulgarium der Summa und Differenz: so giebt die Helfte der Logarithmorum die Parallaxin Latitudinis Lunæ X Z.

## Zum Exempel:

In unsern Casu ist

| | | | |
|---|---|---|---|
| Parallaxis Altitudinis R Z | 57. m. 8. s. hoc est. | 3428 s. | |
| Parallaxis Longitudinis R X | 27. 45. hoc est. | 1665 | |
| | Summa. | 5093 Logarith. | 37069736 |
| vid. fig. 58. | Differentia. | 1763. Logarith. | 32462523 |
| | Summa Logarithmorum | | 69532259 |
| | die halbe Summa | | 34766129 |
| | | | ° / // |
| | giebt die Parallaxin Lunæ Latitudinis. X Z. | | 0. 49. 57. |

Die wahre Länge des Monds zu finden.

§. 42. Wenn der Mond R von dem Nonagesimo L gegen Morgen stehet: so subtrahiret die Parallaxin Longitudinis R X ex §. 40. von der Longitudine Lunæ visa G Q ex §. 26. Ist er aber von dem Nonagesimo gegen Abend entfernet/ so addiret sie darzu. Der Rest und die Summa/ giebt die wahre observirte Länge des Monds. G V.

Als: in unsern Casu ist des von dem Nonagesimo L gegen Morgen stehenden Mondes Q, seine Longitudo visa G Q 5. gr. 51. m. 25. s. ♊. Davon nehmet Parallaxin Longitudinis R X 27. m. 45. s. bleibt die wahre observirte Länge des Monds. 5. gr. 23. m. 40. s. ♊ G V.

Die wahre Breite des Monds zu finden.

§. 43. Wenn ihr die Parallaxin Latitudinis Lunæ ex § 41. zur mitternächtigen sichbaren Breite des Monds ex §. 26. addiret / und selbige von der mit-

tägigen Breite/ abziehet: bleibt die wahre observirte Monds-Breite. Ist die latitudo meridionalis kleiner als die Parallaxis latitudinis, so nimmt man diese von jener. Der Rest/ ist die Latitudo vera Septentrionalis. vid. fig. 58.

Als: in unsern Casu, ist die sichtbahre Breite des Monds

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| QR | 5. gr. | 27. m. | 14. s. | Meridionalis |
| davon nehmet parallaxin latitudinis XZ | 0. | 49. | 57. | bleibt |
| die wahre observirte Monds-Breite | 4. | 37. | 17. | Meridionalis |

die man hier nicht füglich mit Buchstaben andeuten können.

§. 44. Auf solche Art haben wir demnach bißhero gelernet/ wie aus der observirten Länge und Breite des ☽/ seine wahre Longitudo und Latitudo in seiner orbita zu finden ist. Der Processs scheinet zwar ziemlich weitläuftig zu seyn: allein er bestehet in der That mehr in vielen Worten/ als vielen calculiren; inmassen ich seine eigentliche Beschaffenheit/ nur recht deutlich beschreiben wollen: und dahero des vielbelobten Herrn M. Gauppens Instruction, an manchen Orten theils erläutert: theils noch einige Umstände hinzu gethan/ theils die Rechnung durch eine Figur gründlich ausgedrücket. Wenn man/ wie ich im §. 34. gedacht/ des Monds-Höhe und Azimuthum ex observatione hat/ wird der Calculus noch kürtzer; als zu deren Erfindung wir hier eben einiger Weitläuftigkeiten/ unumgänglich benöthiget gewesen.

Wie die Observation mit der Rechnung zu conferiren.

§. 45. Es ist itzt weiter nichts mehr übrig/ als daß ich euch unterrichte/ wie man den aus der Observation erlangten Locum Lunæ, mit den Tabulis Lunaribus conferiren soll. Die Sache ist leicht. Berechnet aus den Tabulis Lunaribus, oder aus den Ephemeridibus, die Länge und Breite des Monds/ auf die mittlere Zeit der Conjunction, ex §. 17. unter dem Meridiano der Tabularum oder Ephemeridum, welches nach dem 64. Probl. geschiehet. Subtrahiret hernach diese Länge und Breite des Monds/ von derjenigen die man in dem §. 42. und 43. gefunden: oder ziehet jene von dieser ab/ so wisset ihr um wieviel die Observation mit dem Calculo, oder mit den Tabulis und Ephemeridibus zugetroffen.

Exempel von der Länge des Monds.

In unsern Casu, ist ex Ephemeride D. Gauppii Ao. 1717. d. 25. Sept. im Mittage/ der Locus Lunæ quoad Longitudinem in 29. gr. 20. m. ♉ den 26. Septemb. 13. gr. 8. m. ♊ zu Vraniburg, folglichen zur mittlern Zeit der nächsten Conjunction daselbst um 10. H. 14. m. 53. s. Nachmittage/ im 5. gr. 13. m. 33. s. ♊. Wenn ihr nun die Länge des ☽ im 42. §. 5. gr. 23. m. 40. s. ♊/ wie sie die Observation gegeben/ dargegen haltet/ werdet ihr sehen/ daß die Tabulæ Lunares, des Herrn de la Hire, die der Herr M. Gaupp, bey seinen Ephemeridibus gebrauchet/ von der Observation um 10. m. 7. s. zu wenig abgewichen; oder daß der ☽ dazumal in dem Zodiaco, um 10. m. 7. s. weiter fortgerückt gewesen/ als die Tabulæ Lunares, des Herrn de la Hire, seinen Ort in der Länge angesetzet.

Exempel von der Breite des Monds.

Also auch den 25. Sept. war aus gedachten Tabellen zu Vraniburg, die Breite des ☽ 4. gr. 22. m. Meridionalis: den 26. Sept. 4. gr. 59. m. Meridionalis und den 25. Sept. Nachmittag um 10. H. 14. m. 53. s. der mittlern

Zeit der Conjunction 4. gr. 37. m. 48. s. Meridionalis. Subtrahirt ex §. 43. die observirte mittägige Breite des Monds 4. gr. 37. m. 17. s. davon: so zeiget der Rest / daß die Tabulæ Lunares, die Breite des ☽ um 31. s. zu groß angegeben.

Beschluß dieser Materie.

§. 46. Solcher gestalt könt ihr die Observation, mit allen andern Tabulis conferiren. Ich habe itzt weiter nichts bey dieser Materie zu melden / als daß nur bloß die Worte beyfüge: Salvo errore calculi.

# Das 16. Capitel.

## Wie aus dem Calendario Astronomico des Herrn Magister Gauppens, die Transitus Lunæ a Stellis & Planetis, desgleichen die Occultationes, oder die eigentliche scheinbahre Zeit / unter jeden gegebenen Meridiano, Trigonometrice zu berechnen / wenn ein Stern oder Planet / vom Monde bedecket und wieder entdecket wird; auch wenn er mit demselbigen / in der nächsten Conjunction begriffen ist.

§. 1.

WEil ich in dem Anhang des vorigen Capitels gewiesen / wie die wahre Länge und Breite des ☽ aus seiner sichtbaren oder observirten zu erlangen: so will ich hier ausser dem / was ich in der Rubric des gegenwärtigen Capitels versprochen / auch zugleich lehren / wie man die sichtbahre Länge und Breite des ☽ / aus der wahren erlanget; welche Rechnungs-Art / euch künftig in dem Calculo der Sonnen-Finsterniſſen / grosse Erleichterung befördern wird.

§. 2. Den Nutzen so man überhaupt daraus zu gewarten / hat man dem Herrn M. Gauppen, einig und allein zu dancken / der aus bloſſer Begierde zur Aufnahm der Astronomie, so gütig gewesen / daß Er mir die vornehmsten Regeln der Rechnung / höchstgeneigt mitgetheilet. Dieweil ich nun eine gleiche Absicht mit Jhm hege: so würde ich unrecht handeln / wenn ich sie nicht mit Seiner Erlaubniß / zu jedermanns Gebrauch öffentlich vorstellig machte.

§. 3. Damit ich aber die Sache den Anfängern desto besser erleichtere / will ich die communicirten Regeln / nicht nur weitläufftiger ausführen: sondern auch eine Figur hinzuthun / daß man sich von der Rechnung einen bessern Concept machen / und um so viel eher ohne Jrrthum darinnen fortkommen kan.

Die Requisita calculi.

§. 4. Die Requisita oder data des Calculi, findet ihr in dem angeregten Calendario, und zwar was den Locum Solis, die Longitudinem & Latitudinem Lunæ anbelanget / in dem ersten Theil. Jn dem andern aber / nehmlich in der dritten Abtheilung / unter dem Titel: Cœli Phænomena, den

Stern

Stern oder Planeten / mit welchem der ☽ Conjunction hält; die Zeit der wahren Conjunction; (vide Cap. 14. §. 71. in fine.) die Distantiam centrorum veram; des ☽ Parallaxin und Semidiametrum horizontalem; auch in der fünfften Abtheilung / der vornehmsten Sterne / Länge / Breite / Declination und Ascensionem rectam, wie sie aus dem Catalogo fixarum Hevelii, auf Ao. 1718. reduciret seyn.

§. 5. Wenn ihr nun aus der dritten Abtheilung / an einem gewissen Tage wissen wollet / ob eine Occultatio oder Transitus zu gewarten: so mercket erstlich folgende General-Regeln: General-Regeln.

§. 6. I.) Wenn die Distantia centrorum vera, der Summa parallaxeos & Semidiametri horizontalis, gleich oder grösser ist / giebt es nirgends eine Occultation. Die I.

§. 7. II.) Wenn die Distantia centrorum vera, kleiner als die Summa parallaxeos & Semidiametri Lunæ horizontalis: so giebt es an einem Ort der Welt eine Occultation; und zwar eine Centralem, wenn die Distantia centrorum kleiner / als die Parallaxis Lunæ horizontalis. Die II.

§. 8. III.) Wenn die Distantia Lunæ a stella borealis, welches in dem Calendario mit B und Australis mit A bemercket ist: so fällt eine Occultation, in den mitternächtigen Ländern. Ist sie aber Australis: so geschiehet sie in mittägigen Ländern: und wenn sie o. o. so werden diejenige eine Occultation haben / welche mitten auf der Erden wohnen. Die III.

§. 9. Ob ein Translitus zugewarten / und wie er beschaffen / das werden wir unten erfahren / wenn zuvor die Distantia Centrorum vera, in die Visam, durch die Parallaxin Latitudinis Lunæ, verwandelt worden.

§. 10. Ein Exempel wird die Sache deutlicher geben. Es wird gefragt: wenn Ao. 1718. den 16. September / der Mond unserm Auge nach / in Nürnberg / am nächsten bey dem Palilicio oder dem Aldebaran stehen: und ob er diesen Stern entweder bedecken / oder bey selbigen vorbey gehen; mithin uns die Observation eines Transitus oder einer Occultation verschaffen wird? Exempel.

Wenn ihr das Calendarium Astronomicum Herrn M. Gauppens aufschlaget / werdet ihr finden / daß den 16. Septemb. der ☽ vom Aldebaran um 8. H. 48. m. Vormittage der mittlern Zeit zu Uraniburg, um 15. Minuten nach wahrem Stande / gegen Norden abstehet: und daß seine Parallaxis horizontalis 57. m. 33. s. der Semidiameter horizontalis aber 15. m. 42. s. ist. Drum sprechet nach den vorigen Regeln:

| | | |
|---|---|---|
| Die Parallax. horizontalis Lunæ ist | 57. m. | 33. s. darzu |
| den Semidiameter Lunæ horizontal. | 15. | 42. Wird |
| die Summa parall. & semid. ☽ horizont. | 73. | 15. Weil nun |
| die Distantia centrorum vera | 15. | 0. kleiner: giebt es eine |
| Occult. und zwar / weil die Dist. centr. vera | 15. | 0. kleiner als |
| Parallax. ☽ horizontalis | 57. | 33. Da nun nach dem §. |
| die Distantia centrorum vera | 15. | 0. borealis, so geschiehet |

eine Occultation in den mitternächtigen Ländern / vom Æquatore an gerechnet; welches aber indeterminate zu verſtehen iſt. Denn ob die Occultation, an dem gegebenen Ort ſich ereignet / darüber muß der ſpeciale Calculus parallacticus, den Ausſpruch machen.

§. 11. Auf das in dem Calendario enthaltene Tempus medium Conjunctionis veræ, ſuchet per Probl. 64. den Locum Solis, und aus dieſem per Probl. 65. die Æqvationem temporis; appliciret ſie gedachter Zeit / titulo contrario per Probl. 60. damit ihr das Tempus apparens erlanget; welches hernach ex Probl. 61. durch die Differentiam meridianorum, auf den gegebenen Ort reduciret / und per Probl. 38. in Gradus Æquatoris verwandelt wird.

In unſern Caſu, iſt zur mittlern Zeit der wahren Conjunction, welche ſich Ao. 1718. den 15. Sept. um 20. H. 48. m. Nachmittage zu Vraniburg ereignet / der Locus Solis, nach den Tabb. Solar. des Herrn von Wurtzelbau 22. gr. 59. m. 29. ſ. ♍ und deſſen Æquatio temporis ſubtractiva 5. m. 14. ſ. addirt derohalben zur Vraniburg. mittleren Zeit der wahren Conjunction 20. H. 48. m. 0. ſ.

die Æqvat. temp. ſubtract. 5. 14. wird das
Tempus apparens Conjunct. veræ zu Vraniburg 20. 53. 14. Subtrahiret die Differ. meridian. occidentalem zwiſchen Nürnberg und Vraniburg 7. 30. bleibt
Tempus apparens Conjunct. veræ zu Nürnberg 20. 45. 44. dieſes beträgt ex Probl. 38. an grad. Æquatoris 311. 26. 0.

Calculus parallacticus.

§. 12. Itzt müſſet ihr auf dieſes tempus apparens reductum, den calculum parallacticum führen / welchen ich euch im vorigen 15. Capitel / von dem 19. biß 41. §. gelehret habe. Weil die Wiederhohlung der Beſchreibung des Proceſſes zu weitläufftig: will ich mich dahin beziehen / und nur den Calculum von unſern Caſu beyfügen.

§. 13. Suchet nehmlich nach den §. 18. des 15. Capitels / locum ☉ verum, Aſcenſionem rectam ☉is. Aſcenſionem rectam medii Cœli, und das medium Cœli, oder punctum eclipticae culminans.

Aus den Tabb. ☉ar. des Herrn von Wurtzelbau / daraus der motus ☉is auf Anno 1718. in dem Calendario des Herrn M. Gauppen ſtehet / iſt ex Probl. 64. der locus Solis um 20. H. 45. m. 44. ſec. der wahren Zeit zu Nürnberg / im 22. gr. 59. m. 42. ♍ und deſſen Aſcenſio recta
aus dem 26. Problem. 173. 34. 15. addirt das temp. app. ☌ verae zu
Nürnberg ex §. 11. in Gr. 311. 26. 0.
von der Summa. 485. 0. 15. weil ſie über 360.
nehmet. 360. 0. 0. bleibt die Aſcenſio recta
vid. §. 19. medii cœli ☌ C 125. 0. 15. u. daraus per Prob. 28. das Med. cœli
oder punct. eclipt. culm. B. 2. 42. 37. ♌

§. 14. Nach dem §. 19. des 15. Capitels / ſuchet des puncti culminantis eclipti-

eclipticae B. seinen angulum mit dem Meridiano, ** dem der Winckel H B N gleich/ und N B C das Complement zu 180. ist. Suchet auch seine Declinationem B C, und die altitudinem medii cœli D B, wie daselbst gelehret worden.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ex Probl. 52. ist der Angul. Ecliptic. & Merid. = H B N | 76. gr. | 46. m. | 43. s. | vid. Fig. 58. |
| ex Probl. 23. ist des puncti B. Declinatio borealis B C | 19. | 36. | 6. | |
| addirt darzu die Nürnbergische Altitud. Æquatoris D C | 40. | 31. | 53. wird | |
| die Altitudo Medii Cœli. D B | 60. | 7. | 59. | |
| dessen Complementum. B H | 29. | 52. | 1. | |

** Ich habe mich oben im Problemate 50. §. 3. auf diesen §. 14. bezogen: dahero muß ich hier melden/ was ich daselbst sagen wollen. Es ist meine Tabula Anguli Eclipticae & Meridiani von 66. gr. 30. m. 6. s. als dem principio ♈ & ♎ biß zum 90. gr. 0. m. 0. s. als dem Ende des ♐ und ♊ gerechnet; da ihr doch in den Tabulis de la Hire, und anderswo findet/ daß sie sich gar biß über 100. und 13. Grad erstrecket: so müsset ihr demnach wissen/ daß solches von diesem angulo ad partes orientales in hemisphærio boreali zu verstehen. Unterdessen kömmt es in dem Gebrauch auf eines hinaus/ ob man den angulum gröſſer oder kleiner als einen Quadranten adhibiret. Denn der Sinus anguli recto minoris certo graduum numero, und der Sinus recto majoris eodem graduum numero, sind einander allezeit gleich. Zum Beyspiel A C B ist gröſſer als der Quadrant A C F. und B E ist sein Sinus. Da nun B C D das Complementum anguli A C B zu 180. Graden: so ist B E auch der Sinus des Complementi, und folglichen einerley; indem B C D, um F C B kleiner denn der Quadrant D C F: als A C B um F C B gröſſer/ denn der Quadrant A C F: und dieses ist eben die Ursache/ warum ich im §. 14. gesagt/ daß der Angulus Eclipticae & Meridiani, dem Angulo H B N gleich sey. Anmerckung von dem Angulo Ecliptic. & Meridiani. vid. Figur. 64.

§. 15. In dem Triangulo rectangulo N B H suchet nach den §. 20. des 15. Capitels/ Altitudinem Nonagesimini, welcher der Angulus occidentis puncti eclipticae N F I. gleich ist.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Sinus totus | 100000000 | | |
| Angul. Eclipt. & Merid. = H B N. 76 | 40. 43. Sinus | 99883331 | | vid. fig. 59. |
| Complem. Altitud. med. cœli B H 29. | 52. 1. Sinus | 96972183 | | |
| | Sinus | 96855514 | | |
| | Compl. Altitud. Nonagesimi H N | 28. gr. | 59. m. | 55. s. nehmet es von H I |
| | | 90. | 0. | 0. wird |
| Altitudo Nonagesimi N I. seu angulus occid. N F I. | | 61. | 0. | 5. |

§. 16. In eben diesem Triangulo N B H, suchet nach den §. 21. Cap. 15. die Seite N B als die Distantiam Nonagesimi N. a medio Cœli B.

eine Occultation in den mitternächtigen Ländern / vom Æquatore an gerechnet; welches aber indeterminate zu verſtehen iſt. Denn ob die Occultation, an dem gegebenen Ort ſich ereignet / darüber muß der ſpeciale Calculus parallacticus, den Ausſpruch machen.

§. 11. Auf das in dem Calendario enthaltene Tempus medium Conjunctionis veræ, ſuchet per Probl. 64. den Locum Solis, und aus dieſem per Probl. 65. die Æqvationem temporis; appliciret ſie gedachter Zeit / titulo contrario per Probl. 60. damit ihr das Tempus apparens erlanget; welches hernach ex Probl. 61. durch die Differentiam meridianorum, auf den gegebenen Ort reduciret / und per Probl. 38. in Gradus Æquatoris verwandelt wird.

In unſern Caſu, iſt zur mittlern Zeit der wahren Conjunction, welche ſich Ao. 1718. den 15. Sept. um 20. H. 48. m. Nachmittage zu Vraniburg ereignet / der Locus Solis, nach den Tabb. Solar. des Herrn von Wurtzelbau 22. gr. 59. m. 29. ſ. ♍ und deſſen Æquatio temporis ſubtractiva 5. m. 14. ſ. addirt derohalben zur Vraniburg. mittleren Zeit der wahren

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Conjunction 20. H. | 48. m. 0. ſ. |
| | | | die Æqvat. temp. ſubtract. | 5. 14. wird das |
| Tempus apparens Conjunct. veræ zu Vraniburg | 20. | 53. | 14. | Subtrahiret die Differ. meridian. occidentalem zwiſchen Nürnberg und |
| | | | Vraniburg | 7. 30. bleibt |
| Tempus apparens Conjunct. veræ zu Nürnberg | 20. | 45. | 44. | dieſes beträgt ex Probl. 38. an grad. Æquatoris |
| | 311. | 26. | 0. | |

Calculus parallacticus.

§. 12. Itzt müſſet ihr auf dieſes tempus apparens reductum, den calculum parallacticum führen / welchen ich euch im vorigen 15. Capitel / von dem 19. biß 41. §. gelehret habe. Weil die Wiederhohlung der Beſchreibung des Proceſſes zu weitläufftig: will ich mich dahin beziehen / und nur den Calculum von unſern Caſu beyfügen.

§. 13. Suchet nehmlich nach den §. 18. des 15. Capitels / locum ☉ verum, Aſcenſionem rectam ☉is. Aſcenſionem rectam medii Cœli, und das medium Cœli, oder punctum eclipticae culminans.

Aus den Tabb. ☉ar. des Herrn von Wurtzelbau / daraus der motus ☉is auf Anno 1718. in dem Calendario des Herrn M. Gauppen ſtehet / iſt ex Probl. 64. der locus Solis um 20. H. 45. m. 44. ſec. der wahren Zeit zu Nürnberg / im 22. gr. 59. m. 42 ♍ und deſſen Aſcenſio recta

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| aus dem 26. Problem. | 173. | 34. | 15. | addirt das temp. app. ☌ veræ zu |
| Nürnberg ex §. 11. in Gr. | 311. | 26. | 0. | |
| von der Summa. | 485. | 0. | 15. | weil ſie über 360. |
| nehmet. | 360. | 0. | 0. | bleibt die Aſcenſio recta |
| vid. §. 19. medii cœli G C | 125. | 0. | 15. | u. daraus per Prob. 28. das Med. cœli |
| oder punct. eclipt. culm. B. | 2. | 42. | 37. | ♌ |

§. 14. Nach dem §. 19. des 15. Capitels / ſuchet des puncti culminantis eclipti-

eclipticae B. seinen angulum mit dem Meridiano, * * dem der Winckel H B N gleich/ und N B C das Complement zu 180. ist. Suchet auch seine Declinationem B C, und die altitudinem medii cœli D B, wie daselbst gelehret worden.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ex Probl. 52. ist der Angul. Ecliptic. & Merid. = H B N | 76. gr. | 46. m. | 43. s. | vid. Fig. 58. |
| ex Probl. 23. ist des puncti B. Declinatio borealis B C | 19. | 36. | 6. | |
| addirt darzu die Nürnbergische Altitud. Æquatoris D C | 40. | 31. | 53. wird | |
| die Altitudo Medii Cœli. D B | 60. | 7. | 59. | |
| dessen Complementum. B H | 29. | 52. | 1. | |

** Ich habe mich oben im Problemate 50. §. 3. auf diesen §. 14. bezogen: dahero muß ich hier melden/ was ich daselbst sagen wollen. Es ist meine Tabula Anguli Eclipticae & Meridiani von 66. gr. 30. m. 6. s. als dem principio ♈ & ♎ biß zum 90. gr. 0. m. 0. s. als dem Ende des ♐ und ♊ gerechnet; da ihr doch in den Tabulis de la Hire, und anderswo findet/ daß sie sich gar biß über 100. und 13. Grad erstrecket: so müsset ihr demnach wissen/ daß solches von diesem angulo ad partes orientales in hemisphærio boreali zu verstehen. Unterdessen kömmt es in dem Gebrauch auf eines hinaus/ ob man den angulum grösser oder kleiner als einen Quadranten adhibiret. Denn der Sinus anguli recto minoris certo graduum numero, und der Sinus recto majoris eodem graduum numero, sind einander allezeit gleich. Zum Beyspiel A C B ist grösser als der Quadrant A C F. und B E ist sein Sinus. Da nun B C D das Complementum anguli A C B zu 180. Graden: so ist B E auch der Sinus des Complementi, und folglichen einerley; indem B C D, um F C B kleiner denn der Quadrant D C F: als A C B um F C B grösser/ denn der Quadrant A C F: und dieses ist eben die Ursache/ warum ich im §. 14. gesagt/ daß der Angulus Eclipticae & Meridiani, dem Angulo H B N gleich sey. Anmerckung von dem Angulo Ecliptic. & Meridiani. vid. Figur. 64.

§. 15. In dem Triangulo rectangulo N B H suchet nach den §. 20. des 15. Capitels/ Altitudinem Nonagesimini, welcher der Angulus occidentis puncti eclipticae N F I. gleich ist.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Sinus totus | 100000000 | | |
| Angul. Eclipt. & Merid. = H B N. | 76 40. 43. | Sinus | 99883331 | | vid. fig. 59. |
| Complem. Altitud. med. cœli B H | 29. 52. 1. | Sinus | 96972183 | | |
| | | Sinus | 96855514 | | |
| | | Compl. Altitud. Nonagesimi H N | 28. gr. | 59. m. | 55. s. nehmet es von H I |
| | | | 90. | 0. | 0. wird |
| Altitudo Nonagesimi N I. seu angulus occid. N F I. | | | 61. | 0. | 5. |

§. 16. In eben diesem Triangulo N B H, suchet nach den §. 21. Cap. 15. die Seite N B als die Distantiam Nonagesimi N. a medio Cœli B.

Complem. HN. seu Altitud. Nonag. I. N. 61. gr, 0. m. 5. Sinus 99418251
Sinus totus 100000000
Complem. HB. seu Alt. med. Cœli. BD 60. 7. 59. Sinus 99381114
Sinus 99962863 der giebt. Complem. Distant. Nonages. a Med. Cœli 82. gr. 31. m. 4. s.
Ergo Distant. Nonages. a Med. Cœli NB. 7. 28. 56.

§. 17. Suchet nach den §. 22. Cap. 15. den Nonagesimum ecliptica
vid. fig. 59. N. und das punctum occidens F.

Ex §. 13. war das Med. Cœli B. 2. gr. 42. m. 37. s ♌
oder der arcus ecliptica G B 122. gr. 42. m. 37. s. Weil
nun der ☽ gegen Abend stehet/ u. das med. Cœli B im ♌
so nehmet davon die Dist. Nonag. a Med. Cœli N B. 7. 28. 56.
bleibt der Gradus Ecliptic. Nonag. N. von Abend an
gerechnet G N 115. 13. 41.
welcher mit 30. dividiret/ den Nonagesimum N, im 25. 13. 41. ♍
giebt. subtrahirt 3. Signa oder 90. 0. 0. bleibt
punctum Ecliptica occidens F. 25. 13. 41. ♈

§. 18. Dieweil der ☽ Q im ♊ und der Nonagesimus N. in ♍/ folglichen der ☽ vom Nonagesimo gegen Abend stehet: so suchet nach den §. 23. des 15. Capitels/ des puncti occidentis F. seine Declinationem F L und amplitudi-
vid. fig. 59. nem occiduam F E.

Ex Probl. 23. ist des puncti F. 25. gr. 13. m. 41. s. ♈ seine Declinatio borealis F L. 9. gr. 47. m. 3. s. Sprechet nun itzt in dem Triangulo sphaerico rectangulo F L E.

Vt Elevationis Æquatoris F E L 40 gr 31. m. 53. s. Sinus 98128228
Ad Declinat. Borealis. F L. 9. 47. 3. Sinum 92302884
Ita sinus totus 100000000
ad Ampl. occid. F E. Sinum 94174656 der giebt
weil die Declin. borealis, amplit. occiduam borealem F E 15. gr. 9. m. 32. s.

Anmerckung §. 19. Itzt müsset ihr die Zeit suchen/ wenn der ☽ culminiret/ wobey ich aber vorher folgendes zu erinnern habe. In dem §. 24. & 25. Cap. 15. habe ich an statt der Culmination des Monds/ die Culmination des Sterns gebrauchet. Ob es nun schon in der Haupt-Sache selber/ wenig oder gar nichts verschlägt/ weil ohne dem dazumal/ der Stern mit dem Monde fast centraliter conjungiret gewesen: ist es doch besser wenn man in dergleichen Fällen/ allezeit die Culmination des ☽ adhibiret/ dessen Momentum nach den Inhalt des §. 3. Probl. 69. gefunden/ und hier in unsern Casu also calculiret wird.

I.) Suchet ex §. 6. & seqq. Probl. 27. die Ascensionem rectam des Monds Q, dessen longitudo vera zur wahren Zeit der wahren ♂ in Nürnberg/ der Länge des Aldebarans 5. gr. 52. m. 12. s. ♊ die man ex Probl. 99. findet/ wegen der nahen Conjunction mit selbigen gleich: die Latitudo M Q aber ex Probl. 64. §. 4. aus dem Calendario oder dem Ephemeridibus Herrn M. Gauppens, auf das tempus apparens ♂ verae (ex § 11.) zu Vraniburg 20. H. 53. m. 14. s. 5. gr. 14. m. 32. s. Meridionalis descendens ist.

Denn

Denn wenn man die latit. ☽ den 15. Sept. 4. gr. 58. m.
von der latit. ☽ den 16. Sept. 5. 17. abziehet/ und
den Rest/ als motum diurnum latitud. ☽ae 0. 19. mit
gedachter Zeit 20. 23. 14. multiplicirt und
mit 24. H. die Summam. 6. 36. 51. 26. dividirt/
und den quotienten 16. 32. zur zunehmenden
Breite des ☽ den 15. Sept. 4. 58. 0. Merid. addirt / wird
die Latitudo vera ☽ MQ. 5. 14. 32. den 15. Sept. um
20. H. 53. m. 14. s. der wahren Zeit zu Vraniburg, oder um 20. H. 45. m. 44. s.
zu Nürnberg/ weil man die Zeit des Orts / worauf man den motum berech-
nen will / zuvor in die Zeit der Ephemeridum, reduciren muß.

II.) Suchet ex Probl. 26. vor die Länge des Monds GM 5. gr. 52. m. 12. s. ♊
Die Ascensionem rectam GV. 63. 58. 0. die-
weil aber dieses die Ascensio recta ☽ae vera wäre / wenn der ☽ gar keine
Breite hätte: so muß man selbige zuvor aus der 23. Tabell meiner Problema-
tum also corrigiren:

Sub latitud. 5. gr. Merid. in ♊
giebt der 3. gr. ♊ die correctionem 0. gr. 58. m. . . . . 3. gr. ♊
und der 6. . . . . 0. 49. . . . . 5. 52. 12. die Länge des ☽
oder 3. —— geben —— 9. was gebē. 2. 52. 12.
das Product. 8. 36. nehmet/ weil
die correctio fällt/ von 0. 58. 0.
bleiben 0. 49. 24. Also auch

Sub Latitud. 7. gr. Merid. in ♊
giebt der 3. gr. ♊ die correctionem 1. gr. 25. m. . . . . 3. ♊
und der 6. . . . . 1. 16. . . . . 5. 52. 12. die Länge des ☽
oder 3. gr. geben —— 9. was geben 2. 52. 12.
das Product. 8. 36. nehmet / weil
die correctio fällt von 1. 25. 0.
bleiben. 1. 16. 24. Da nun itzt

Sub Latit. 5. gr. die correctio. 0. 49. 24. . . . . 5. gr. und
Sub Latit. 7. . . . . 1. 16. 24. wie viel von 5. 14. 32. die ☽ Breite
oder 2. gr. geben. 0. 27. 0. was geben 0. 14. 32.
das Product. 3. 16. addirt / weil die Zahlen
steigen/ zu 0. 49. 24. wird Correctio Ascensionis
rectae additiva. 0. 52. 40. weil in der Tab. obē Adde stehet.
Füget sie also zur obigen Asc. rect. 63. 58. 0. wird die eigentliche
Ascensio recta Lunae GV. 64. 50. 40.

III.) Hieraus ist nun die wahre Zeit/ da der ☽ culminiret/ leicht zu haben:
Subtrahirt von des ☽ Ascens. recta 64 gr. 50. m. 40. s. worzu man 360. gr. addiren
muß. Die Asc. rectam Solis ex §. 13. 173. 34. 15. den
Rest 251. 16. 25. verkehret per Prob. 47. in Zeit
kömt die Zeit der Culminat. des ☽ 16. H. 45. m. 6. s. den 15. Sept. Nachmittage.

§. 20.

Figur. 59. §. 20. Suchet hierauf nach den Inhalt des §. 25. Cap. 15. zur wahren Zeit der wahren ☌ in Nürnberg/ die Entfernung des Monds vom Meridiano oder dem arcum æquatoris V C dem der Winckel H K Q gleich ist.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ex §. 11. ist temp. ver. ☌ ver. zu Nürnb. | 20. H. | 45. m. | 44. davon |
| nehmet die wahre Zeit der Culm. ☽ | 16. | 45. | 6. bleibt |
| die Entfernung des ☽ M. vom Merid. B. | 4. | 0. | 38. zur wahren Zeit der wahren Conjunct. |
| welche ex Probl. 38. den arcum æqu. V C. | 60. | 9. | 30. oder den Winckel Q K H geben. |

§. 21. Nun müsset ihr nach den § 26. & seqq. Cap. 15. oder nach den §. 17. & seqq. des Probl. 23. des Monds Q Declinationem Q V und nach den §. 32. 33. Cap. 15. seine Höhe Q P über dem Nürnbergischen Horizont A P D, zur wahren Zeit der wahren ☌ suchen.

Die Länge des ☽ ex §. 19. Num. I. ist G M 5. gr 52. m. 12 s. ♊

Dessen Declin. borealis ex Probl. 23. M V 21. 20. 18. Vor diese suchet aus der 22. Tabell meiner Probl. per § 17. Probl. 19. oder nach Num. II. des vo-

Figur. 59. rigen 19. §. die Correctionem Declination. welche 5. 18. ist/ diese nehmet von der Latitudine ☽ ae (ex §. 19. Num. I.) M Q. 5. 14. 32. bleibt.

Latitudo ☽ correcta 5. 9. 14. Meridionalis.

Nehmet sie in diesem Fall von der Declinat.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ☽ seu puncti M borealis M V | 21. | 20. | 18. bleibt |
| Declinatio Lunae absoluta Q V. | 16. | 11. | 4. borealis. |
| nehmet sie von V K | 90. | 0. | 0. bleibt |

Figur. 59. die Distanz des Monds vom Polo. Q K 73. 48. 56.

Da euch nun in dem triangulo obliquangulo sphærico K H Q das Complementum Elevationis Poli K H, die distantia ☽ a polo Q K und (ex § 20.) der Winckel Q K H oder die Elongatio ☽ a Meridiano V C bekandt: so wird nach den §. 33. Cap. 15. die altitudo Lunae Q P also berechnet:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Sin. tot. | 10000000 |
| Q K H Compl. Elong. Lunæ a Merid. | 29. | 50. | 30. | Sinus | 96968846 |
| K H Compl. Elevat. Poli. | 40. | 31. | 51. | Tang. | 99319806 |
| | | | | Tang. | 96288652 |
| | | | | Inventum primum K W | 23. gr. 2. m. 53. s. |
| dieses nehmet von der Distantia Lunæ a polo. K Q | | | | | 73. 48. 56 |
| bleibt. | | | | Inventum secundum W Q | 50. 46. 3 |
| Compl. Inventi prim. K W | 66. | 57. | 7. | Sinus | 99638712 |
| Compl. Inventi. sec. W Q | 39. | 13. | 57. | Sinus | 98010390 |
| Compl. Elevat. Æquat. H K | 49. | 28. | 7. | Sinus | 98808422 |
| | | | | Sinus | 97180100 der giebt |
| das Compl. H Q, oder die Monds-Höhe Q P | | | | | 31. gr. 29. m. 38. s. |

Figur. 59. dessen Complement. Q H 58. 30. 22.

§. 22. In eben diesem Triangulo K H Q, suchet nach den Inhalt des §. 35. Cap. 15. oder Probl. 71. aus dem Compl. Altitudinis H Q, dem Complemento Elevationis Poli H K und dem Complemento declinationis Lunae,

nae, welches der Distantia Lunæ a Polo KQ gleich/ den angulum ad verticem KHQ, welcher dem Azimutho Lunae a Septentrione numerato AHP, oder KHQ gleich ist.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ex §. 21. Distant. Lunæ a polo KQ | 73. gr. | 48. m. | 56 s. | | |
| ex § 21. Compl. Altit. Lunæ QH | 58. | 30. | 22. | Comp. Arit. | 00691620 |
| Compl. Elevat. Poli KH | 40. | 31. | 53. | Comp. Arit. | 01871772 |
| Summa | 172. | 51. | 11. | | |
| Semissis. | 86. | 25. | 35. | | |
| Differentia QH. | 27. | 55. | 13. | Logar. Sin. | 96704708 |
| Differentia KH | 45. | 53. | 42. | Logar. Sin. | 98561640 |
| | | | Summa | | 197829740 |
| | | | halbe Summa. | | 98914870 |
| | | | die hat | | 51. gr. 9. m. 39. s. |
| das duplum ist Azimuthum Lunæ a Septentrione AHP. | | | | | 102. 19. 18. |
| davon nehmet ex §. 36. Cap. 15. AE. | | | | | 90. 0. 0. |
| bleibt Azimuthum Lunae Meridionale EP. | | | | | 12. 19. 18. |

§. 23. Wie in dem §. 37. Cap. 15. gelehret worden: so suchet die Summam oder Differentiam Azimuthi EP und Amplitudinis occiduae FE. Figur. 59.

ex §. 18. ist die amplitudo occidua borealis FE 15. gr. 9. m. 32. s. und
ex §. 22. das Azimuthum Lunæ Meridion. EP 12. 19. 18. wird ex additione die Sum̃a Azimuth. & ampl. occid. FP. 27. 28. 50.

§. 24. In dem Triangulo FPX, müst ihr itzt per §. 38. Cap. 15. aus dem angulo occidentis XFP und der Summa Azimuthi & amplitudinis occiduae, als dem Bogen des Horizonts FP, den angulum parallacticum FXP berechnen.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Sin. tot. | | 100000000 |
| Compl. Sum. Azim. & Ampl. occid. FP. | 62. | 31. | 10. | Sin. | 99480056 |
| ex §. 15. Angulus occidentis XFP. | 61. | 0. | 5. | Sin. | 99418251 |
| | | | Sin. | | 98898307 |
| | | | Compl. Angul. Parall. | | 50. 53. 26 |
| | | | Angulus parallact. PXF. | | 39. 6. 34 |

§. 25. Weil zur Zeit der wahren ☌ (ex §. 10.) des Monds Parallaxis horizontalis, und seine Höhe (ex §. 21.) bekandt: so muß man die Parallaxin Lunae Altitudinis suchen.

Wenn ihr die Scrupula Sexagesimaria der parallaxis horizontalis 57. m. 33. s. durch die Multiplication mit 60. (vide §. 39. Cap. 15. in der Nota Num. I) zu gemeinen Zahlen 3453. s. gemacht/ so sprechet trigonometrice, nach gedachten §. 39. also:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Sinus totus | | 100000000 |
| Compl. altit. Lunae | 58. | 30. | 22. | Sinus | 99307941 |
| Parall. horizont. | 3453. s. | | Logarithmus. | | 3538196 5 |
| | | | Logar. | | 34689906 dieser giebt |
| | | | | | 2944. s. oder mit 60. |
| dividiret. Parallaxin Altitudinis Lunae SQ | | | | | 49. m. 4. s. |

Nota. Ohne Trigonometrie, könnt ihr parallaxin alt. Lunae, wenn die
Figur. 59. horizontalis bekandt / aus der 25. Tabell meiner Problematum, per partem proportionalem finden / wenn ihr die Rechnung nach der Art des 19. §. Num. II. anstellet.

§. 26. In dem kleinen triangulo parallactico rectangulo Q T S, welches vor ein planum zu halten / suchet nach den §. 40. Cap. 15. die parallaxin Longitudinis Q T.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Sin. totus | 100000000 |
| ex §. 24. Compl. Anguli Parallact. T Q S | 50. 53. 26. | Sinus | 98898395 |
| Parallaxis Lunae Altitud. S. Q. 2944. | | Logar. | 34689378 |
| | | Logar. | 33587773 |
| | | der giebt. | 2284. s. oder |

Parallaxin Longitudinis Lunae Q T. 38. m. 4. s.

§. 27. Dieweil man die parallaxin Lunae longitudinis, auch auf die Stunde vor der Conjunction haben muß: als wird erfodert / daß man den calculum parallacticum von dem §. 14. biß zu den 26. wiederhole; welches mit Hindansetzung der Beschreibung des calculi, also geschiehet.

§. 28. Suchet nach den §. 13. auf eine Stunde vor der ♂ das Medium
Figur. 59. Cœli d.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ex §. 13. war temp. ♂ die Asc. rect. med. cœli | 125. gr. 0. m. 15. s. | | davon nehmet |
| eine Stunde / oder im Æquatore. | 15. | 0. | 0. bleibt die Ascen- |
| sio rect. med. Cœli g C. 1. Stunde vor der ♂ | 110. | 0. | 15. diese giebt |
| ex Probl. 28. das Medium Cœli. b. | 18. | 27. | 44. ♋ |

§. 29. Suchet nach den §. 14. des Medii Cœli. b. angulum eclipticae & meridiani = H b n. die declinationem b C und altitudinem D b.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ex Probl. 23. Ist der ang. Ecl. & Merid = H b n | 82. gr. 9. m. 37. s. | | und |
| ex Probl. 23. des puncti b. declin. boreal. b C. | 22. | 13. | 17. darzu |
| die Höhe des Æquatoris D C. | 40. | 31. | 53. wird |
| Altitudo medii Cœli D b. | 62. | 45. | 10. |

§. 30. Suchet nach den §. 15. Altitudinem Nonagesimi. i n. oder den angulum occidentis i f b.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Sinus totus | 100000000 |
| Ang. Eclipt. & Merid. = H b n. | 82. 9. 37. | Sinus | 99959218 |
| Compl. Altit. Medii Cœli H b. | 27. 14. 50. | Sinus | 96607050 |
| | | | 96566268 |

Compl. Alt. Nonag. H n. 26. g. 58. m. 18. s.
Altit. Nonages. n i. = i f b. 63. 1. 42.

Figur. 59. §. 31. Suchet nach den §. 16. Distantiam Nonagesimi a Medio Cœli. n b.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Compl. H n. = Altit. Nonages. n i. | 63. 1. 42. | Sinus | 99499902 |
| | | Sinus totus | 100000000 |
| Compl. H b. = Alt. Med. Cœli b D. | 62. 45. 10. | Sinus | 99489209 |
| | | Sinus | 99989307 |

Compl. Dist. Nonag. a Med. Cœli. 85. gr. 58. m. 52. s.
Dist. Nonag. a Med. Cœli. n b. 4. 1. 8.

§. 32. Suchet nach den §. 17. den Nonagesimum n. und das punctum Eclipticae occidens f.

Von dem med. cœli b. 18. 27. 44. ♑ oder dem arcu Eclipticae (ex §. 27.) g b. 108. gr. 27. m. 44. s.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| nehmet (ex §. 31. Dist. Nonag. a Med. Cœli. n b. | 4. | 1. | 8. | bleibt |
| der gradus Eclipticae Nonagesimus. g n. | 104. | 26. | 36. | der |
| giebt mit 30. gr. dividirt/ den Nonages. n. | 14. | 26. | 36. | ♑ |
| Subtrahirt 3. Signa oder | 90. | 0. | 0. | bleibt |
| punctum Eclipticae occidens. f. | 14. | 26. | 36. | ♍ |

§. 33. Suchet nach den §. 18. des puncti occidentis, f. declinationem fl und amplitudinem occiduam borealem f E. vid. fig. 59.

Des puncti f. 14. 26. 36. ♍ ex Probl. 23. seine declinatio borealis fl ist 5. gr. 42. m. 26. s.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Elevat. Æquat. f el. | 40. 31. 53. | Sinus | 98128228 |
| puncti. f. declinatio boreal. fl. | 5. 42. 26. | Sinus | 89975832 |
| | | Sinus totus | 100000000 |
| | | Sinus | 91847604 der giebt |

puncti. f. Amplitudinem occiduam borealem f E. 8. gr. 48. m. 8. s.

§. 34. Suchet nach den §. 19. und 20. die Zeit der Culmination des Monds; dabey ihr hier in der Rechnung folgendes zu beobachten habet.

Weil den 15. Sept. Loc. ☽ 24. gr. 53. m. ♉ aus den Ephemerid.
und den 16. Sept. Loc. ☽ 7. 40. ♊ so ist

| | | | |
|---|---|---|---|
| motus diurnus Longit. ☽ | 12. | 47. | der mit 24. H. dividiret/ den motum |
| horarium | 0. | 31. | 57. giebt. Da nun im §. 19. tempo- |

re ☌ verae zu Nürnberg/ die

| | | | |
|---|---|---|---|
| Long. ☽ der Long. Stellae | 5. | 52. | 12. ♊ g m. gleich gewesen: so subtra- |
| hirt den horarium ☽ bleiben | 5. | 20. | 15. ♊ der locus Lunæ, eine Stunde vor der Conjunction. |
| Also auch im §. 19. war. | 0. | 19. | 0. der motus diurnus latitudinis |

Lunae, der mit 24. H. dividirt/

| | | | |
|---|---|---|---|
| den horar. Latit. Lunæ | 0. | 0. | 47. giebt; weil die Lat. Lunæ steigt/ |
| nehmt ihn von der Lat. Lunæ | 5. | 14. | 32. merid. temp. ☌ verae. bleibt. |
| Latitudo Lunæ Merid. m q. | 5. | 13. | 45. Eine Stunde vor der Conjunction in Nürnberg. |

Der Long. Lunæ 5. 20. 15. ♊ ihre Ascensio recta, aus dem 26. Probl. ist 63 gr. 24. m. 14. s. darzu aus vid. fig. 59.

| | | | |
|---|---|---|---|
| der 23. Tabell nach den §. 19. Num. II. die Correct. | 0. | 54. | 5. wird |
| die Ascensio recta vera Lunae g. u. | 64. | 18. | 19. |

Aus dem §. 13. war nach der wahren Zeit der
Conjunction zu Nürnberg 20. H. 45. m. 44. s. oder
zu Vraniburg 20. 53. 14.

der locus Solis. 22. 59. 42. ♍ weil nun wie
ex loc. ☉ d. 15. u. 16. Sept. erhellet/ den mot. hor. Sol. 0. 2. 26. so subtr. ihn
bleibt Locus Solis 22. 57. 16. ♍ eine Stunde
vor der ☌/ nehmlich um 19. H. 45. m. 44. s. zu Nürnberg/ weil man den locum Solis, ex Tabb. Solaribus des Herrn von Wurzelbau genommen. Nimmt man aber den locum Solis ex Ephemeridibus, oder dem Calendario Herrn M. Gauppen, muß man auf das tempus Vraniburgicum rechnen/ weil sie auf diesen Meridianum gerichtet seyn.

Des loci ☉ is 22. 57. 16. ♍ seine Ascens. recta ex Probl. 26 ist 173. gr. 32. m. 1. s.
Wenn ihr diese von der Ascensione recta des Monds 64. 18. 19.
mit Addirung 360. gr. abziehet/ bleiben 250. 46. 18.
oder ex Probl. 39. die Zeit/ da der Mond culminiret. 16. H. 43. m. 5. s.

§. 35. Suchet nach den §. 21. die Entfernung des Monds m. vom Meridiano.

Nehmet die Zeit der Culmin. des Monds 16. H. 43. m. 5. s. von der
Zeit der Stunde vor der Conjunct. 19. 45. 44.
bleiben. 3. 2. 39. oder ex
Probl. 39. in grad. æqu. die Entf. des Monds von Merid. 45. 39. 45. u C
dessen Complementum. 44. 20. 15.

vid. fig. 59. §. 36. Suchet nach den §. 21. des Monds q. declinationem q u und distantiam a Polo q H deßgleichen seine Höhe q p.

Eine Stunde vor der ☌ ist die longit. Lunae 5. gr. 20. m. 15. s. ♊ g. m.
ex Probl. 23. dessen decl. bor. m u 21. 14. 38. Eine Stunde vor
der ☌ ist latitudo Lunae merid. m q. 5. 13. 45. davon ex Tabu-
la 23. per §. 21. die Correction 5. 31. bleibt
Latit. Lunae correcta merid. m q. 5. 8. 14. Nehmet sie
von der Declinat. boreali. m u. 21. 14. 38. bleibt
Declin. Lunae ver. borealis q u. 16. 6. 24. dessen Compl. zu
90. u K ist Dist. Lunae a polo q K 73. 53. 36. Die Höhe p q. su-
chet itzt also:

Sinus totus 100000000

vid. fig. 59.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Compl. Elong. Lunæ a Merid. q K H | 44. | 20. | 15. | Sinus | 98444048 |
| Complem. Elevat. Poli K H. | 40. | 31. | 53. | Tang. | 99319806 |
| | | | | Tang. | 97763854 |
| | | | | Invent. prim. K w. | 30 gr. 51. m. 40. s. |
| dieses nehmet von der Distantia Lunæ a polo. K q. | | | | | 73. 53. 36. |
| bleibt Inventum secund. w q. | | | | | 43. 1. 56. |
| Complem. Invent. prim. K w | 59. | 8. | 20. | Sinus | 99336964 |
| Complem. Invent. sec. w q. | 46. | 58. | 4. | Sinus | 98638995 |
| Complem. Elevat. Æq. K H. | 49. | 28. | 7. | Sinus | 98808422 |
| | | | | Sinus | 98110453 |
| | | | | Altitudo Lunæ p q. | 40. gr. 19. m. 54. s. |
| Ergo Complem. Alt. Lunæ q. H. | | | | | 49. 40. 6. |

§. 37.

§. 37. Suchet nach den §. 22. das Azimuthum Lunae a Septentrione A p. vid. 59.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ex §. 35. Dist. Lunæ a polo qK | 73. 53. 36. | | |
| ex §. 35. Compl. Alt. Lunæ qH | 49. 40. 6. | Compl. Arith. | 01178680 |
| Compl. Elevat. Poli KH | 40. 31. 53. | Compl. Arith. | 01871772 |
| Summa. | 164. 5. 35. | | |
| Semissis. | 82. 2. 47. | | |
| Different. qH | 32. 22. 41. | Logar. Sin. | 97287622 |
| Different. KH | 41. 30. 54. | Logar. Sin. | 98213930 |
| | | Summa | 19855 2004 |
| | | Semissis. | 99276002 |
| | | | 57. g. 49. m. 39. s. |
| das Duplum ist Azimuthum Lunae a septent. KH q. | | | 115. 39. 18 = Ap. |
| nehmet davon. AE | | | 90. 0. 0. bleibt |
| Azimuthum Lunæ Meridionale E p. | | | 25. 39. 18. |

§. 38. Ihr müsset itzt/ wie in dem §. 23. die Summam amplitudinis occiduae fE und Azimuthi E p. haben. vid. Fig. 54.

ex §. 33. war ampl. occid. boreal. f E. 8. gr. 48. m. 8. s. darzu
ex §. 37. Azimuth. Lunæ merid. E p. 25. 39. 18. wird
Summa Azimuth. & ampl. occid. f. p. 34. 27. 26.
dessen Complementum 55. 32. 34.

§. 39. Suchet wie in dem §. 24. den angulum parallacticum p. x. f.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Sinus totus | 100000000 |
| Compl. Sum. Ampl. occid. & Azim. f. p. | 55. 32. 34. | Sinus | 99162164 |
| ex §. 30. Angulus occidentis x. f. p. | 63. 1. 42. | Sinus | 99499902 |
| | | Sinus | 98662066 |
| | | Compl. Angul. Parallact. | 47. gr. 17. m. 44. s. |
| Ergo Angulus Parallacticus p. x. f. | | | 42. 42. 16. |

§. 40. Suchet nach den §. 25. die parallaxin Lunæ Altitudinis q s. wobey zu mercken/ daß ihr auf die Stunde der Conjunction, eben dieselbige parallaxin horizontalem behalten dürfft/ als sie temp. ♂ ist; weil die differentia parallaxeos unius horae, nullius momenti. vid. Fig. 55.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Sinus tot. | 100000000 |
| Compl. Alt. Lunæ (ex §. 36.) | 49. gr. 40. m. 6. | Sinus | 98821320 |
| Parall. horizont. (ex §. 10.) | 3453. s. | Logarith. | 35381565 |
| | | Logar. | 34203285 |
| | | der giebt | 2632. s. oder |
| Parallaxin Altitudinis Lunae, s q. | | | 43 m. 52. s. |

§. 41. Suchet nach den §. 26. die parallaxin Longitudinis q t.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Sinus totus | 100000000 |
| ex §. 39. Compl. Angul. Parallact. p x f. | 47. 17. 44. | Sinus | 98662058 |
| Parallaxis Altitudinis s q. | 2632. s. | Logar. | 34202858 |
| | | Logar. | 32864916 |
| | | der giebt | 1934. s. oder |
| Parallaxin Lunae Longitudinis q. t. | | | 32. m. 14. s. |

§ 42. Ziehet die erstgefundene Parallaxin Longitudinis, von der Parallaxi Longitudinis zur Zeit der wahren ☌ (ex § 26) ab; damit ihr ihre Differentiam erlanget.

ex § 41. Parallax. Longit. 32. m. 14. sec.
ex § 26. Parallax. Longit. 38. 4
Differentia 5. 50

§ 43. Aus dieser Differenz formiret den motum horarium Lunæ visum, nach folgenden Regeln:

1. Regel. § 44. **Ist der Mond** in ipso Nonagesimo: so wird die Differentia Parallaxium (ex § 42) allezeit von dem horario Lunæ vero (ex § 34) abgezogen. Der Rest ist horarius Lunæ visus.

2. Regel. § 45. **Stehet der Mond im östlichen Quadranten/ von dem** Nonagesimo, und die Parallaxis Longitudinis Lunæ, auf die vorhergehende Stunde (ex § 41) ist grösser als die Parallaxis longitudinis zur Zeit der Conjunction: ex § 26) so wird die Differentia parallaxium (ex § 42) von dem horario lunæ vero (ex § 34) abgezogen. Der Rest ist horarius Lunæ visus. Wenn hingegen/ die Parallaxis Longitudinis der vorhergehenden Stunde (ex § 41) kleiner als die parallaxis longitudiniszur Zeit der Conjunction (ex § 26) wird die Differenz (ex § 42) dem horario Lunæ vero (ex § 34) addirt: Die Summa giebt den horarium Lunæ visum.

3. Regel. § 46. **Wenn der Mond/ im westlichen Theil des Himmels von dem** Nonagesimo, und die Parallaxis Longitudinis, der vorhergehenden Stunde (ex § 41) ist grösser als die parallaxis longitudinis tempore conjunctionis (ex § 26.) wird die Differentia parallaxium (ex § 42) dem horario Lunæ vero (ex § 34) addirt. Die Summa/ ist horarius Lunæ visus. Woferne aber die parallaxis longitudinis der vorhergehen Stunde/ (ex § 41) kleiner als die parallaxis longitudinis, tempore conjunctionis: (ex § 26) wird die differentia parallaxium, (ex § 42) von dem horario Lunæ vero (ex § 34) abgezogen. Der Rest ist horarius Lunæ visus.

Dieweil in unsern Casu, die parallaxis longitudinis der vorhergehenden Stunde (ex § 41) 32. m. 14. sec. u. also kleiner/ als die parallaxis longitud. temp. ☌ (ex § 26) nemlich 38. 4. so wird die differentia parallaxium (ex § 42) 5. m. 50 s. von dem horario Lunæ vero (ex § 34.) abgezogen 31. 57 bleibt
Horarius Lunæ visus 26. 7.

Andere Rechnungs-Art. § 47. **Es lässet sich dieses auch anderst bewerckstelligen:** Man appliciret die parallaxin longitudinis, zur Zeit der wahren ☌ (ex 26) zum loco lunæ, tempore ☌ veræ (ex § 19) nemlich addendo in dem westlichen/ und subtrahendo, in dem östlichen Theil des Himmels/ so kriegt man locum Lunæ visum zur Zeit der wahren ☌. Man suchet auch eben also/ mit der Parallaxi longitudinis (ex § 41) den locum Lunæ visum, auf die vorhergehende Stunde (ex § 34) ziehet hernach beyde longitudines visas, voneinander ab/ so bekömmt man horarium Lunæ visum, wie zuvor.

Als ex § 19. tempore ☌ ver. war Loc. Lunæ verus 5. gr. 52. m. 12 s. ♊/ weil nun der Mond vom Nonages. gegen Abend gestanden/ und ex. § 26. die Parall. long. 0. 38 4 gewesen:

so

so wird subtrahendo die Longitudo visa Lunæ ſ. gr. 14. m. 8 ſ. ♊ zur Zeit der wahren ☌. Eine Stunde zuvor war (ex § 34) Longit. Lunæ vera

ſ. 20. 15 ♊ davon

nehmet ebenfalls (ex § 41) die Parallaxin longitudinis 0. 32. 14 bleibt

Longitudo visa Lunæ 4. 48. 1 ♊ eine

Stunde vor der ☌. Nehmet ſie von dem loco Lunæ viſo. temp. ☌ ver.

ſ. 14. 8 ♊ bleibt

Horarius Lunæ viſus 0. 26. 7 wie zuvor

im § 46.

§ 48. Sprechet itzt: der horarius Lunæ viſus (ex § 46 oder 47) giebt eine Stunde/ was giebt die parallaxis longitudinis Lunæ, zur Zeit der wahren ☌ (ex § 26.) Das Inventum, als die differentiam der Zeit/ zwiſchen der wahren und ſichtbaren ☌/ wird in Quadrante orientali, von der Zeit der wahren ☌ (ex § 11) abgezogen: und im Quadrante occidentali, darzu addirt. Die Summa und der Reſt/ iſt das tempus æſtimatum ſeu proxime verum der ſichtbaren Conjunction.

Als horar. Lunæ viſ. 26. m. 7. ſ. giebt. 1. H. was giebt Parall. long. (ex § 26) 38. m. 4. ſ. reſpondetur 1. H. 27. m. 27. Different. zwiſchen der wahren und ſichtbaren ☌. Weil der Mond in Quadr. occident. ſo addirt ſie

zur Zeit der wahren ☌ 20. H. 45. m. 44 ſ. wird das temp. æſtimatum apparens

☌ viſæ. 22. 13. 11. zu Nürnberg (vid. § 67)

§ 49. Auf dieſes tempus ſuchet man locum lunæ verum, inferendo: Eine Stunde giebt (ex § 34) den Horarium Longitudinis Lunæ verum, was giebt die differentia temporis, inter ☌ veram & viſam (ex § 48)? das product, bringt portionem motus Lunæ, welcher von dem loco ☽ tempore ☌ veræ (ex § 19) entweder zu nehmen/ oder ſelbigen zu addiren iſt; nachdem nehmlich die ☌ viſa, vor oder nach der wahren/ ſich ereignet.

In unſern Caſu 1 H. giebt den hor. Lunæ ver. 31. m. 57. ſ. was giebt differ. temp. 1. H. 27. m. 27? das productum 46. m. 35 ſ. addirt/ weil die ☌ viſa nachfolgt

vom loc. Lunæ ver. temp. ☌ ver. (ex § 19) ſ. 52. 12 ♊ wird

Locus Lun. verus 6. 38. 47 ♊ zur Zeit der ſichtbaren ☌.

§ 50. Auf eben dieſes Tempus (ex § 48) ſuchet auch latitudinem Lunæ veram. Sprechet nehmlich: eine Stunde giebt den horarium latitudinis Lunæ veræ (ex § 34) was giebt die differentia temporis? (ex § 48) das product, appliciret wie erſt gedacht/ der wahren Breite des Monds zur Zeit der wahren ☌ (ex § 19. Num. 1.) ſo habt ihr die begehrte latitudinem Lunæ veram.

1. H. giebt Horar. Latit. Lun. 47. ſ. was geben 1. H 27. m. 27. ſec?

Das Product. 1. 8. addirt zur wahren

Breite des Monds (ex § 19) ſ. 14. 32. Meridional. wird die

Latitudo vera Lunæ temp. ☌ viſ. ſ. 15. 40 Merid. Dabey ihr aber nicht aus der acht laſſen dürffet/ ob die Latitudo Lunæ, wie ihr ex Ephemeridibus ſehen könnet/ ab- oder zunimmt.

§ 51.

§ 51. Ihr müſſet itzt auch / auf das (ex § 48) gefundene tempus apparens ☌ viſæ, die Parallaxin Longitudinis und Latitudinis ſuchen. Dieſes ſollte nun wieder wie zuvor geſchehen ; weil aber die repetitio calculi zu weitläufftig und zu verdrüßlich : als hat der Herr Magiſter Gaupp / mir hierzu eine andere / von Ihm ſelber inventirte Methode communiciret; da nehmlich durch die longitudinem & Latitudinem Lunæ, ſo wohl ſeine Höhe / als der Angulus parallacticus aus lauter triangulis rectangulis, compendiöſer zu berechnen iſt.

§ 52. Weil die ſichtbare Conjunction, auf die wahre folget / ſo addiret die Differenz (ex § 48) welche man per Probl. 38. in gradus æquatoris verwandelt / der Aſcenſioni rectæ medii Cœli, zur Zeit der wahren ☌ / (ex § 13) wird die aſcenſio recta medii cœli C, auf die Zeit der ſichtbaren ☌ / welche zugleich ex Probl. 28. das medium cœli d giebt.

Figur. 59.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Aſcenſ. rect. med. cœli. temp. ☌ ver. | 125. | gr. 0. | m. 15 ſec. addirt |
| die differ. temp. (ex § 48) in grad. æqu. | 21. | 51. | 45. wird |
| Aſenſ. rectt. med. Cœli. temp. ☌ viſ. c C. | 146. | 52. | 0 und |
| ex Probl. 28. das medium cœli d. | 24. | 33. | 32 ♌ |

§ 53. Suchet (ex § 14) des medii cœli d. Declinationem d C und Altitudinem D d deßgleichen den Winckel / den ſelbiges mit dem Meridiano machet = Hde. ex Probl. 23. iſt des puncti d. 24. 33. 32. ♌ Declinat. boreal d C. 13. gr. 22. m. 3. ſ.

| | | | |
|---|---|---|---|
| darzu die altitud. æquatoris D C. | 40. | 31. | 53 |
| wird Altitudo medii cœli. D d | 53. | 53. | 56 |
| des puncti d. ex Probl. 52. & § 14. Ang. Eclipt. & Merid = Hde iſt | 70. | 29. | 43. |

§ 54. Suchet ex § 15. Altitudinem Nonageſimi, he.

Figur. 59.

| | | |
|---|---|---|
| | Sin. totus | 100000000 |
| Angul. Eclipt. & Merid. = Hde. 70. 29. 43 | Sinus | 99743339 |
| Compl. Altit. med. Cœli d H. 36. 6. 4 | Sinus | 97702716 |
| | Sinus | 97446055 |
| Compl. Altit. Nonageſ. e H. 33. gr. | 44. m. | 18 ſ. |
| Altitudo Nonageſ. h e. 56. | 15. | 42 |

§ 55. Suchet ex §. 19. die Diſtantiam Nonageſimi, a medio Cœli e d.

| | | |
|---|---|---|
| Compl. H e, ſeu Altit. Nonageſ. eh. 56. 15. 42. | Sinus | 99199055 |
| | Sinus totus | 100000000 |
| Compl. H d, ſeu Altit. Med. Coeli d D. 53. 53. 56. | Sinus | 99073957 |
| | Sinus | 99874902 |
| Compl. Diſt. Nonag. a Med. Coel. | 76. gr. | 18. m. 49. ſ. |
| Diſtant. Nonag. a Med. Coeli. | 13. 41. | 11 e d. |

Figur. 59.

§ 56. Aus dem § 17. ſuchet den Nonageſimum e. und das punctum occidens eclipticæ k. Das medium cœli war d 24. 33. 32. ♌
oder der arcus eclipt. c d. 114. 33. 32 davon nehmet
Diſtantiam Nonag. a Med. Coel. e d. 13. 41. 11 bleibt
gradus Ecliptic. Nonageſimus c e. 100. 52. 21 welcher mit
30. gr. dividirt. e. 10. 52. 21 ♌ den Nonageſimum giebt
ſubtrahirt 3. Signa 90. 0. 0 bleibt
punctum eclipticæ occidens k. 10. 52. 21 ♉

§ 57.

§. 57. Nun gebet Achtung/ wie ihr nach des Herrn M. Gauppens Invention, die Höhe des ☽ und den angulum parallacticum findet.

§ 58. In dem Triangulo βγk rectangulo ad γ. ſind bekandt/ die Seite γk, nemlich die Differentia der Länge des Monds γ zur Zeit der ſichtbahren ♂ (ex § 49) und des puncti occidentis k (ex § 56); deßgleichen die Seite γβ oder die Latitudo Lunæ (ex § 50) zu eben dieſer Zeit: drum ſuchet per Probl. 14. Vlacqii der Edition in Octav. und per 8. in Folio, die hypothenuſam βk nehmlich die Diſtantiam Lunæ β vom niedergehenden Punct k. Figur. 50.

ex § 50. iſt zur Zeit der ſichtbahren ♂ des ☽ wahre Breite βγ. 5.gr.15.m.40.ſec.
Meridionalis, das Compl. der Monds-Breite 84. 44. 20
ex § 49 iſt zu dieſer Zeit/ die wahre Länge des Monds cγ. 6. 38. 47 II.
oder der arcus Eclipticæ cγ. 66. 38. 47 da-
von nehmet des puncti occid. k ſeinen arcum Eclipticæ 40. 52. 21
bleibt Differentia longitud. Lun. & puncti occid. kγ. 25. 46. 26
deren Complement. 64. 13. 34
Sprechet demnach: wie der Sinus totus 100000000
zum Sinu Compl. γk 64.13.34 99544920
alſo der Sinus Compl. γβ 84.44.20 99981667
zum Sinu Complem. Hypothenuſae 99526587
der giebt das Compl. Hypoth. 63.gr.43.m. 50.ſec.
Ergo Diſtantia Lunæ a puncto occidente βk. 26. 16. 10

§ 59. In eben dieſem Triangulo βγk, ſuchet aus der Hypothenuſa (ex § 58) βk und der Seite γβ; welches die latitudo Lunæ (ex § 50) durch das 13. Probl. Vlacqii in Folio, und das 3. in Octav. den Winckel der Mond-Breite γkβ. Figur. 50.

Diſtant. Lun a punct. occid βk 26.gr.16.m.10 ſec. Sinus 96460045
Latitud. Lun. Merid. γβ 5. 15. 40 Sinus 89623439
Sinus totus 100000000
Sinus 93163394
Angulus Latit. Lun. γkβ 11.57.25

§ 60. Wenn die Latitudo Lunæ auſtralis, ſo nehmet den angulum latitudinis Lunæ γkβ (ex § 59) von dem angulo puncti occidentis ekh (ex § 54) welcher dem angulo λkδ gleich; oder addiret ihn darzu/ wenn die Latitudo Lunæ borealis: ſo erlangt ihr den angulum occidentis Lunæ βkδ. Figur. 50.

Hier iſt (ex § 54) der angulus occidentis λkδ 56.gr.15.m.42.
weil nun Lat. Lun. βγ auſtr. ſo nehmet (ex § 59) davon
den Angulum Latitudinis Lunæ γkβ 11. 57. 25.
bleibt der Angulus occidentis Lunæ βkδ 44. 18. 17.

§ 61. Da nun in dem Triangulo βkδ rectangulo ad δ, die hypothenuſa oder diſtantia Lunæ a puncto occidente eclipticæ βk (ex § 58) deßgleichen der angulus occidentis Lunæ βkδ (ex § 60) bekandt: ſo ſuchet per Probl. 1. Vlacqii in Folio und den 7. in Octav. die Seite βδ oder altitudinem Lunæ. Figur. 50.

| | | |
|---|---|---|
| | Sinus totus | 100000000 |
| Angul. occid. Lun. βkδ 44.18.17 | Sinus | 98441504 |
| Diſt. Lun. a punct. occ. γ 8 26,16,10 | Sinus | 96460045 |
| | Sinus | 94901549 |

wird die Altitudo Lunæ δβ 18. gr. 0. m. 27. ſec.
und das Complem. Altit. Lunæ βH. 71. 59. 33.

§ 62. In eben dieſem Triangulo, ſuchet nach den 2. Probl. Vlacq. in Fol. und
Figur. 59. den 8. in Octav. aus der hypothenuſa, ſeu diſtantia Lunæ a puncto occidente βk (ex §. 58) und der altitudine Lunæ βδ (ex §61) den arcum horizontis kδ.

| | | |
|---|---|---|
| Compl. Altit. Lun. δβ 71. 59. 33 | Sinus | 99781675 |
| | Sinus totus | 100000000 |
| Compl. Diſt. Lun. a punct. occ. βk 63. 43. 50 | Sinus | 99726581 |
| | Sinus | 99544906 |

wird Compl. Arcus Horizont kδ 70. gr. 33. m. 13 ſ.
und der Arcus Horizontis kδ 19. 26. 47.

§ 63. In dem Triangulo rectangulo kδλ. iſt bekandt/ der angulus occidentis Eclipticæ λkδ (ex § 54) und die Seite/ oder der arcus Horizontis kδ: drum ſuchet ihr per Probl. 11. Vlacqii in Folio und 1. in Octav. den angulum parallacticum kλδ.

| | | |
|---|---|---|
| | Sinus totus | 100000000 |
| Angul. occid. eclipt. λkδ 56. 15. 42 | Sinus | 99199055 |
| Compl. Arcus horizont. kδ 70. 33. 13 | Sinus | 99744903 |
| | Sinus | 98943958 |

wird das Compl. Ang. Parallact. kλδ 51. gr. 38. m. 30. ſ.
und der Angulus Parallacticus kλδ 38. 21. 30

Figur. 59. § 64. Suchet nach den §. 25. die parallaxin Lunæ Altitudinis βγ; dabey ihr die Parallaxin Lunæ horizontalem tempore conjunctionis veræ, wie daſelbſt/ aus der Urſache des § 40/ behaltet.

| | | |
|---|---|---|
| | Sinus totus | 100000000 |
| Compl. Altit. Lun. 71. gr. 59. m. 33. ſec. | Sinus | 99781675 |
| Parall. horiz. Lun. 3453. ſec. | Logar. | 3538196ſ |
| | Logar. | 3516364⊙ |
| | der giebt | 3284 ſec. |

oder Parallaxin Lunæ Altitudinis βγ 54. m. 44 ſec.

§ 65. Suchet auch nach den § 26. die Parallaxin Longitudinis Lunæ βz.

| | | |
|---|---|---|
| | Sinus totus | 100000000 |
| Compl. Angul. Parall. kλδ 51. 38. 30 | Sinus | 98943963 |
| Parall. Altit. Lun. βγ 3284 ſec. | Logar. | 3516403ı |
| | Logar. | 34107994 |
| | der giebt | 25776 ſec. oder |

Parallaxin Lunæ Longitudinis βz 42. m. 56. ſec.

Figur. 59. § 66. Auf eben dieſe Zeit/ und in eben dieſem triangulo parvo βzγ, der nur vor ein planum zu halten/ ſuchet per § 40. Cap. 15/ durch die Parallaxin altitudinis βγ (ex § 64) und longitudinis Lunæ βz (ex § 65) die Parallaxin Latitudinis zγ.

Parall.

Parall. altitud. ☽ y. 3284. ſ.
Parall. Longit. ☽ z. 2576.
Summa 5860. Logarithmus. 37678976
Differentia 708. Logarithmus 28500332
Summa 66179308
Semiſſis 33089654
die giebt. 2037. ſ. oder
Parallaxin Latitudinis ☽ zy. 33. m. 57. ſ.

§. 67. Nehmet auf das Tempus æſtimatum conjunctionis viſæ (ex §. 48.) die Longitudinem Lunæ veram (ex §. 49.) von der Länge des Sterns (ex §. 19. Num. I.) vel vice verſa, das wenigſte von dem meiſten: ſo kriegt ihr Differentiam loci ☽ veri, von dem Stern; welche eben ſo groß / als die letzt gefundene Parallaxis Longitudinis (ex §. 65.) ſeyn muß / wenn die im (§. 48.) gefundene ſcheinbahre Zeit der ſichtbahren ☌ / die eigentliche ſeyn ſoll.

ex §. 49. war Long. ☽ vera 6. 38. 47. ♊ und ex §. 19. Num. I.
war Longitudo Stellæ 5. 52. 12. ♊ Ergo iſt
Differentia loci ☽ ver. a ſtell. 0. 46. 35. Weil nun (ex §. 65.)
die Parallax. Longit. 0. 42. 56. kleiner
und 0. 3. 39. die Differentz der Parallaxis ultimo inventæ von der Diſtantia Lunæ & Stellæ: ſo iſt das Momentum apparens ☌ viſæ im §. 48. noch nicht die eigentliche Zeit der ſichtbahren ☌.

§. 68. Itzt müſt ihr den horarium ☽ viſum, auf die folgende Stunde / nach der æſtimirten Zeit der wahren ☌ ſuchen / welches alſo geſchiehet. Es iſt bekannt die Parallaxis Longitudinis ad tempus ☌ veræ (ex §. 26.) deßgleichen die Parallaxis Longitudinis ad tempus apparens ☌ viſæ æſtimatum (ex §. 65.) hernach auch die Differentz, oder das tempus intercedens zwiſchen der wahren (ex §. 11.) und der ſichtbahren ☌ (ex §. 48.) drum ſpricht man: das Tempus intercedens (ex §. 48.) giebt die Differentz, der zweyen Parallaxium, was giebt eine Stunde? Was heraus kömmt / appliciret man dem Horario Lunæ vero (ex §. 34.) nach dem Inhalt des §. 47. ſo kriegt man den Horarium viſum, auf die folgende Stunde.

ex §. 26. Parallax. Longit. 38. m. 4. ſ.
ex §. 65. Parallax. Longit. 42. 50. Subtrahirt beyde
wird die Differentia Parallax. 4. 46. Nun ſagt
Das Temp. interc. 1. H. 27. m. 27. ſ. giebt Differ. Parall. 4. m. 46. ſ. was giebt 1. H.
Das Productum 3. 17. nimt man hier
von dem hor. ☽ vero (ex §. 34.) nach dem §. 47. 31. 57. bleibt
Horarius Lunæ viſus. 28. 40. auf die Stunde nach der ſichtbahren Conjunction.

§. 69. Mit dieſem Horario Lunæ viſo, dividiret die Differentiam parallaxeos a Diſtantia loci lunæ veri a Stella (ex §. 67.) ſo bekommet ihr eine kleine Portionem temporis; die zur tempori æſtimato ☌ viſæ (ex §. 48.)

zu addiren / wenn die Distantia ☽ a stella (ex §. 67.) kleiner als die Parallaxis (ex §. 65.) Wenn aber die Distantia ☽ a stella, grösser als die Parallaxis, muß man diese Portionem temporis, von gedachter Zeit abziehen: so kömmt beyderseits das wahre und eigentliche Momentum, der sichtbahren ☌. Wobey ihr noch dieses zu mercken / daß die Divisio (scilicet Logistica) darum geschiehet / weil in dem Quadrante cœli occidentali, die ☌ visa, auf die veram folget. Wäre es aber in Quadrante orientali: so könte man den Horarium visum ad horam antecedentem (ex §. 44. 45. 46.) behalten / und durch solchen die Division verrichten; weil alsdenn die ☌ visa, von der wahren sich ereignet.

Hor. ☽ vis. (ex §. 68.) 28. m. 40. s. giebt 1. H. was giebt die Differ. (ex §. 67.) 3. m. 39. s. ?

Das Product, oder Portionem temporis 7. m. 39. s. Subtrahirt hier / weil die Dist. ☽ a * grösser als die Parall, zur Zeit der ☌ vis. (ex §. 48.)

22. H. 13. 11.

kommen 22. 5. 32. das eigentliche Temp. app: ☌ visæ. Das ist: Ao. 1718. den 15. Sept. um 22. H. 5. m. 32. s. Nachmittage; oder den 16. Sept. um 10. H. 5. m. 32. s. Vormittage / wird der ☽ zu Nürnberg / mit dem Aldebaran, sichtbahren Stande nach / am nächsten conjungiret seyn: und von selbigen Augenblick an / gleich von diesem Stern / gegen Morgen zu / fortrücken: und sich wieder von ihm entfernen.

Zu wissen ob ein Transitus oder Occultation zu gewarten. vid. §g. 60.

§. 70. **Damit man aber wissen möge / ob in dieser Conjunction, der Stern vom Mond bedecket wird; oder ob nur ein Transitus zu gewarten?** so lässet sich solches also erforschen: Kehret die Regel des §. 43. cap. 15. um / das ist: Subtrahiret hier / wo ihr dort addiret; oder addiret hier wo ihr dort subtrahiret: so kriegt ihr ex latitudine lunæ vera (ex §. 50.) die Latitudinem visam A D zur Zeit der sichtbahren Conjunction. Haltet selbige / gegen die Breite des Sterns A B, die aus der Tab. 16. bekannt: so könt ihr respectu der beyden Breiten erfahren / wie weit sichtbahren Stande nach / das centrum Lunæ D vom centro des Sterns B gegen Mitternacht C oder Mittag E in der sichtbahren Conjunction entfernet bleibet; welches Distantia centrorum visa D B heisset.

In unsern Casu ist ex §. 50. zur Zeit der sichtbahren ☌

| | | | |
|---|---|---|---|
| Die latitudo Lunæ vera | 5. gr. | 15. m. | 40. s. Merid: darzu |
| (ex §. 66.) parallaxin Latitud. | 0. | 33. | 57. wird |
| latitud. ☽ visa. A D. | 5. | 49. | 37. Merid. davon subtrahiret Latit. Stellæ A B weil sie kleiner |
| | 5. | 29. | 14. Merid. bleibt |
| Distantia centrum visa D B. | 0. | 20. | 23. das ist: in der sichtbahren ☌ bleibt das Centrum ☽ D, vom Centro des Sterns B um 20. m. 23. s. gegen Mittag E entfernet; weil nehmlich der ☽ D, eine grössere mittägige Breite A D, als der Stern A B. folglichen weiter als der Stern / von der Ecliptic F G gegen Mittag E abstehet. |

§. 71. **Wenn ihr noch accurater rechnen wollet / so** proceder **ter also.** Suchet nach dem §. 66. die Parallaxin Latitudinis, auf die Zeit der wahren

ren Conjunction; nehmet sie hernach / von der Parallaxi latitudinis zur æsti- Eine andere Rechnungs-Art.
mirten Zeit der sichtbahren Conjunction (ex §. 48.) so kriegt ihr den Motum parallaxeos latitudinis auf eine Stunde. Sprechet hierauf: Eine Stunde giebt motum Parallaxeos, was giebt particula temporis? (ex §. 69.) das Product nehmet von der Parallaxi latitudinis tempore ☌ visæ æstimato (ex §. 66.) wenn die sichtbahre ☌ der wahren folget: so kriegt ihr die Parallaxin latitudinis, auf das Tempus exactum conjunctionis visæ (ex §. 69.)

Als: die parall. lat. temp. ☌ veræ ist hier 30. m. 57. s. diese nehmet von der
parall. lat. temp. ☌ visæ æstimat. 33. 57. wird
Differentia. 3. 0. Sprecht
das Interval. temp. 1. H 27. m. 27. s. giebt Diff. 3. m. was giebt 1. Stunde? wird
der horarius parall: latit: 2. 3. Sagt ferner
1. Stunde giebt horar: parall: latit: 2. 3.
Was giebt Portio temporis 57. 39.
Das Product 0. 15. nehmet von der
Parallax. Latit. temp. ☌ vis. æstim. 33. 57. bleibt
Parallaxis latit. 33. 42. Um 22. H. 5. m. 32. s.

§. 72. Itzt sprechet: 1. Stunde giebt den horarium Latitudinis ☽ (ex §. 34.) was giebt portio temporis? (ex §. 69.) Den Quotienten nehmet von der Latitudine ☽ vera tempore ☌ visæ æstimato (ex §. 50.) wenn die sichtbahre ☌ der wahren folget: bleibt Latitudo ☽ vera tempore exacto ☌ visæ; darzu addirt nach dem §. 70. die Parallaxin Latitudinis ☽ tempore ☌ exacto (ex §. 71.) wird die Latitudo ☽ visa zur selbigen Zeit; appliciret selbige / wie im §. 70. der Breite des Sterns: (ex Tab. 26.) so kriegt ihr Distantiam centrorum visam, auf das Tempus exactum ☌ visæ.

Hier heist es: 1. Stunde giebt horar. lat. ☽ 47. s. was giebt part. temp. 7. m. 39. s.
Das Product 6. nehmet von der latit. ☽ vera
temp: ☌ vis: æstim: 5. 15. 40. Merid: bleibt latit. ☽ vera
temp: ☌ vis: exact: 5. 15. 34. addirt in diesem Fall
parall: latit: 0. 33. 42. wird
latit: ☽ visa. 5. 49. 16. Subtrahirt hier
Latitudinem Stellæ 5. 29. 14. bleibt
Distantia centr: visa 0. 20. 2. Um 22. H. 5. m. 32. s.

§. 73. Ihr könt es auch also machen: Nehmet die im §. 72. erlangte latitudinem ☽ veram tempore exacto ☌ von der Latitudine des Sterns / bleibt die Distantia centrorum vera tempore ☌ visæ exacto, welche accurater, als im Calendario stehet. Nehmet sie / nach dem §. 70. von der Parallaxi latitudinis auf diese Zeit (ex §. 71.) bleibt die Distantia centrorum visa, ebenfalls im Rest.

temp. ☌ visæ exacto ist latit. ☽ vera Merid. 5. g. 15. m. 34. s. Davon nehmet diese
von der latitud. Stellæ 5. 29. 14. bleibt
distantia centr. vera 0. 13. 40. Subtrahirt sie
von der Parall. lat. 0. 33. 42. bleibt
Distant. centror. visa. 0. 20. 2. Um 22. H. 5. m. 32. s

§. 74. Nehmet den Semidiameter Lunæ horizontalem aus dem Calendario (vid. §. 10.) auf die Zeit der wahren Conjunction; oder wenn ihr accurater verfahren wollet / so suchet ihn aus der 25. Tabell / auf die Monds-Höhe / zur Zeit der sichtbahren ☌ (ex §. 61.) und mercket hernach diese Regeln: vid. Fig. 69.

I. Wenn die Distantia centrorum visa DB (ex §. 70.) grösser als der Semidiameter Lunæ DC so ist unter dem Meridiano der Rechnung keine Occultation, sondern nur ein Transitus; der sich leicht ex latitudinibus benennen lässet / ob nehmlich der Mond unter (IDH) oder über (GAF) dem Stern B weg gehet. II. Ist aber die Distantia centrorum DB kleiner als der Semidiameter Lunæ DC; so hat man eine Bedeckung zugewarten. III. Und wenn die Distantia centrorum DB dem halben Monds-Diameter DC gleich: so wird nach Beschaffenheit der Latitudinum, des Monds D oberer C oder unterer Theil E den Stern B nur berühren.

In unsern Casu ist ex Tab. 25. zur Zeit der sichtbahren ☌ vor die Monds-Höhe (ex §. 61.)

| | | |
|---|---|---|
| der Diameter Lunæ EC. | 31. m. 33. s. | und |
| der halbe Diameter Lunæ CD. | 15. | 46 diesen nehmet hier |
| von der Distant. centr. visa. DB. | 20. | 23. bleibt |
| die Distantz des Sterns vom Monde BC. | 4. | 37. |

Wird also nur ein naher Transitus zu Nürnberg zu observiren seyn; da den 16. September / um 10. H. 5. m. 32. s. Vormittage der Stern B um 4. Minuten 37. Secunden, oder nach dem 72. §. 4. m. 16. s. vom Limbo Lunæ boreali C entfernet seyn; oder der Mond D unter dem Stern B, mit seinem obern mitternächtigen Theil C gegen Mittag / vorbey gehen wird. Dieweil aber der Motus Lunæ, noch eine ziemliche Verbesserung gebrauchet / und also die Rechnung nicht vor vollkommen zu achten; zumal da man dabey Motum Lunæ æqualem, der doch in der That immer inæqualis, in dem Calculo longitudinis & Latitudinis gebrauchet: so möchte es wohl geschehen / daß der ☽ den Stern etwan dennoch bedeckte; welches ich meines Ortes allhier zu observiren nicht ermangeln will / wenn anderst der Himmel heiter und GOtt Leben und Gesundheit verleyhet. Denn ob gleich die Conjunctio bey Tage geschiehet / möchte es etwan dennoch glücken / daß man den Stern durch einen guten Tubum erblickte. Dahero man sich nur bey Zeiten nach dem Mond umsehen kan / damit er sich nicht circa horizontem, wegen des Sonnen-Lichtes / aus den Augen verliehret.

§. 75. Dieses wäre demnach der calculus trigonometricus von einem transitu, der sich an denjenigen Oertern / die von Nürnberg weiter gegen Mittag liegen / in eine Occultation verwandeln wird. Nun solte ich wohl auch den calculum von einer Occultation beyfügen; weil es aber zu weitläufftig / wenn ich alle Numeros desselben hersetzte: so will ich nur einen Extract davon machen / und am Ende ausführlich hinzuthun / wie das Tempus immersionis & emersionis, und die Mora Occultationis zu finden ist.

Zum

## Zum Exempel:

Es wird gefragt: wenn Ao. 1718. den 6. December zu Nürnberg / der ☽ das Palilicum bedecken; wenn der Stern mit dem Monde/ sichtbahren Stande nach / in der nächsten Conjunction stehen; wenn er wieder aus dem Schatten des Mondes tretten; wie lang er hinter dem Monde verbleiben: und wie weit er in der nächsten ☌ von ihm entfernet seyn wird?

Die Data und Requisita hierzu / sind in dem Calendario D. M. Gauppii enthalten: drum folgen hier nun die vornehmsten Stücke der Rechnung/nach der Methode des 51. §. & seqq. welche ich durchgehends gebrauchet habe.

§. 76. Zur Zeit der wahren Conjunction ist

die wahre Zeit der ☌ den 6. December zu Vraniburg 16. H. 3. m. 0. s. der locus Solis aus den Tabb. des Herrn von Wurtzelbau 14 gr. 45. m. 19. s. ♐ die Æquatio temporis subtractiva 8. m. 22. s. das Tempus apparens zu Vraniburg 16. H. 11. m. 22 s. die Differ. meridianorum occidentalis 7. m. 30. s. das Tempus apparens zu Nürnberg 16. H. 3. m. 52. s. der Locus Solis zur selbigen Zeit 14. 45. 40. ♐ Die Ascensio Solis recta 253. 37. 20 Die Ascensio recta medii cœli 134. 25. 20 das Medium Cœli 11. 56. 52. ♌ die Declinatio borealis Medii Cœli 17. 15. 1. die Altitudo Medii Cœli 57. 46. 54. Der Angulus Eclipticæ & Meridiani 74. 21. 50. die Altitudo Nonagesimi, oder der Angulus occidentis 59. 6. 25. die Distantia Nonagesimi a medio cœli 9. 38. 6. der Nonagesimus 2. 18. 46. ♌ das Punctum eclipticæ occidens 2. 18. 46. ♉. des Monds wahre Latitudo Australis. 4. 59. 4. die wahre Länge des ☽ und des Sterns 5. 52. 25. ♊. die Differentia loci Lunæ & puncti occidentis 33 34. 9. die Distanz des Monds vom Puncto occidente 33. 53. 40. der Angulus Latitudinis Lunæ 8. 57. 48. der Angulus occidentis Lunæ 50. 8. 37. die Höhe des Monds 25. 20. 48. der Arcus Horizontis 23. 18. 40. der Angulus Parallacticus 37. 59. 5. die Parallaxis der Monds-Höhe 50. m. 56. s. die Parallaxis Longitudinis 40 m. 8. s. die Parallaxis Latitudinis. 31. m. 18. s.

§. 77. Eine Stunde vor der wahren ☌ ist.

Ascensio recta medii Cœli 119. 25. 20. das medium Cœli 27. 20. 55. ♋ dessen Declinatio borealis 20. 44. 28. die altitudo medii Cœli 61. 16. 21. der Angulus Eclipticæ & Meridiani 78. 42. 16. die Altitudo Nonagesimi 61. 52. 45. die Distantia Nonagesimi a medio cœli 6. 7. 42. der Nonagesimus 21. 13. 13. ♍ das Punctum Eclipticæ occidens 21. 13. 13. ♍. der horarius ☽ verus 33. m. 2. s. die wahre Länge des Monds 5. 19. 23. ♊ der horarius latitudinis des Monds 23. s. die wahre latitudo ☽ meridionalis 4. 58. 41. die Differentia Longitudinis ☽ & puncti occidentis 44. 6. 10. die Distanz des Monds vom Puncto occidente 44. 19. 32. der Angulus Latitudinis ☽. 7. 8. 2. der Angulus occidentis ☽ 54. 44. 43. die altitudo ☽ 34. 47. 17. der arcus horizontis 29. 24. 23. der Angulus parallacticus 39. 47. 47. die Parallaxis altit. ☽ 46. m. 17. s. die Parallaxis Longitudinis 35. m. 34. s. die Differenz dieser und der vorigen Parallaxis Longitudinis 4. m. 34. s. der horarius Lunæ visus 28. m. 28. s. die Differentia

rentia temporis inter ☌ veram & visam 1. H. 24. m. 35. s. das Tempus ☌ visæ proxime verum 17. H. 27. m. 35. s.

§. 78. Zur nächsten wahren Zeit der sichtbaren Conjunction ist. Ascensio recta medii cœli 155. 34. 5. das Medium Cœli 3. 38. 51. ♍ dessen Declinatio borealis 10. 11. 38. die altitudo medii cœli 50. 43. 31. der Angulus Eclipticæ & Meridiani 68. 42. 54. die altitudo Nonagesimi 53. 51. 11. die Distantia Nonagesimi a medio cœli 16. 32. 0. der Nonagesimus 17. 6. 51. ♍ das Punctum occidens 17. 6. 51. ♉. die Longitudo vera Lunæ 6. 38. 59. ♊ die Latitudo vera meridionalis Lunæ 4. 59. 36. die Differentia Longitudinis Lunæ & Puncti occidentis 19. 32. 8. die Distanz des Monds vom Puncto occidente 20. 8. 22. der Angulus Latitudinis Lunæ 14. 38. 35. der Angulus occidentis Lunæ 39. 12. 36. die altitudo Lunæ 12. 34. 7. der Arcus Horizontis 15. 51. 54. der Angulus Parallacticus 39. 2. 11. die Parallaxis altitudinis 55. m. 0. s. die Parallaxis Longitudinis 42. m. 37. s. die Parallaxis Latitudinis 34. m. 46. s. die Differentia loci Lunæ veri a loco stellæ 46. m. 34. s. die Differenz der Parallaxis Longitudinis und der Differenz des Loci Lunæ a Stella 3. m. 57. s. der horarius Lunæ visus auf die folgende Stunde nach der ☌ 31. m. 16. s. die portio tempori subtractiva 7. m. 35. s. das tempus exactum ☌ visæ 17. H. 20. m. 0. s. den 6. Decemb. Nachmittage.

vid. Fig. 61. §. 79. Nun mercket: weil ich in diesem Casu nach den §. 71. & seqq. accurat gerechnet: so ist auf dieses tempus exactum ex §. 71. die Parallaxis Latitudinis 34. m. 28. s. und ex §. 72. die Latitudo Lunæ visa 5. 34. 1. Merid. welche wenn man sie von der Breite des Sterns 5. 29. 14. abziehet / die Distantiam centrorum visam D A. 4. 47. übrig läst. Wird also in der nächsten ☌ der Stern D um 4. m. 47. s. vom centro des Monds A gegen Mitternacht E entfernet bleiben.

§. 80. Weil die Parallaxis Lunæ horizontalis ex Calendario 56. m. 22. s: so ist der Semidiameter Lunæ A E ex Tabula 24. auf die Höhe des Monds (ex §. 78.) 15. m. 27. s; subtrahirt ihr die Distantiam centrorum visam A D (ex §. 79.) nach den §. 74. davon / bleiben 10. m. 40. s. D E; da nun die Distantia centrorum visa D A, nach gedachten 74. §. kleiner als der Semidiameter Lunæ A E: so hat man eine Bedeckung des Sterns zugewarten.

§. 81. Die Zeit der Bedeckung findet ihr also. Addirt den Logarithum der Summæ und Differentiæ Distantiæ centrorum visæ D A und des Semidiametri Lunæ A B: so giebt die Helfte / die Scrupula durationis dimidiæ B D oder D C.

dist. centr. visa A D 4. m. 47. s. oder 287 s.
Semidiam. ☽æ B A 15. 27. oder 927

vid. Fig. 61.

| | | |
|---|---|---|
| Summa | 1214 | Logarithmus 30842187 |
| Differentia | 640 | Logarithmus 28061800 |
| Summa | | 58903987 |
| die Helfte. | | 29451993 giebt |
| Scrupul. dimid. durat. B D oder D C. | | 14. m. 41. s. |

§. 82. Spre-

§. 82. Sprechet itzt: der horarius Lunæ viſus eine Stunde vor der Conjunction (ex §. 77.) giebt 1. Stunde / was geben die Scrupula durationis dimidiæ? die auch hier die ſcrupula incidentiæ B D heiſſen können. Das Product, nehmet von dem momento exacto ☌ viſæ (ex §. 78.) bleibt die Zeit / da der Stern am weſtlichen Rande des Monds B bedecket wird.

Horar. Lunæ viſus 28. m. 28. ſ. giebt 1. Stunde/was geben Scrup. incid. B D.
14. m. 41. ſ. das Product. 30. m. 56. ſ. nehmet vom momento
exacto ☌ viſæ 17. H 20. 0. bleibt die Zeit
der Bedeckung 16. 49. 4.

§. 83. Weil die Differentia temporis, zwiſchen der wahren und ſichtbaren ☌ / ſich faſt auf anderthalbe Stunden erſtrecket / folglichen der Zeit / der horarius ☽ ſich verändert: ſo hat man eben deßwegen im §. 78. den horarium ☽ viſum auf die folgende Stunde geſuchet / damit man das tempus emerſionis ſtellæ, um ſo viel richtiger haben kan. Iſt das gedachte intervallum temporis nicht ſonderlich groß / kan man den vorigen horarium ☽ füglich behalten: im gegenwärtigen Fall aber nimmt man den andern / und ſpricht: der horarius ☽ viſus eine Stunde nach der ☌ giebt 1. Stunde: was geben die ſcrupula durationis dimidiæ, oder die ſcrupula emerſionis vel repletionis D C? das product, addirt zur exacten Zeit der ☌ / ſo kömmt die Zeit / wenn der Stern wieder ſichtbar wird.

Hor. ☽ viſus 31. 16. giebt 1. Stunde/was geben die ſcrup. emerſ. DC. 14. m. 41. ſ. vid. Fig. 61.
das product. 28. m. 10. ſ. addirt zur exacten
Zeit der Conjunction. 17. 20. 0. wird
die Zeit. 17. H 48. 10. da der Stern bey dem weſtlichen
Rande d:s ☽ C, wieder herfür kömt.

§. 84. Uberhaupt mercket dieſes: Weil bey allen Conjunctionibus, die ſich im hemiſphærio orientali ereignen / die Conjunctio viſa eher als die vera geſchiehet: ſo brauche man in ſolchen Fall den horarium ☽ viſum auf die vorhergehende Stunde. Dieweil auch in allen Conjunctionibus des hemiſphærii occidentalis, die ☌ viſa nach der wahren folget: ſo ſuche man die Parallaxes und alſo auch den horarium viſum, auf die folgende Stunde: und gebrauche ihn wie zuvor: ſo wird man einiger Mühe überhoben bleiben. Anmerckung von den veris & viſis.

§. 85. So ihr die Zeit des Ein- und Austritts des Sterns / von einander abziehet / habt ihr die Zeit wie lang der Stern hinter dem Mond bleibet / oder die Linie B C: ſo ihr hingegen die beyden momenta addirt: ſo iſt die Helfte / die wahrhafte und eigentliche Zeit der ſichtbaren Conjunction.

Die Zeit des Eintritts 16. H 49. m. 4. ſ. ſubtr.
von der Zeit des Austrit. 17. 48. 10. bleibt die Zeit der Verweilung des Sterns hinter dem Monde 0. 59. 6. wenn ihr aber
die Summa 34. 37. 14. halbirt / wird das eigentliche
momentum prox. ☌ viſæ 17. 18. 37. Es wird demnach Anno vid. fig. 61.
1718. den 6. December zu Nürnberg / in dem hemiſphærio occidentali um
16. H. 49. m. 4. ſ. das Palilicium oder Aldebaran vom Monde / an ſeinem öſt-

lichen Rande B bedeckt werden. Um 17. H. 18. m. 37. s. stehet der Stern D mit dem Centro des Monds A in der nächsten Conjunction: und um 17. H. 48. m. 0. s. kömt der Stern/ am westlichen Rande des Monds C wieder herfür; nachdem er 0. H. 59. m. 6. s. hinter dem Monde verweilet: und in der nächsten ☌ um 4. m. 47. s. vom Centro Lunæ A gegen Norden E entfernet geblieben.

§. 85. Weil diese Occultation den Tag vor dem Vollmonde geschiehet: so wird der Stern / noch etwas vor dem hellen Theil des Monds bedecket werden: dahero man wohl auf die Verschwindung des Sterns Achtung geben / und nicht meinen muß / als ob er an dem hellen Theil des Monds rühren würde; welches ich Unerfahrnen zur Nachricht sage: insgemein aber den Observatoribus schönes Wetter wünsche/ weil diese ☌ in gantz Europa zu sehen ist.

§. 86. Wie aus dem Calendario D. M. Gauppii erhellet: so differiret mein Calculus von dem Seinigen über eine viertel Stunde/ ohne daß ich weiß / wo solches herrühret / zumal da ich meine Rechnung wiederholet. Weil aber irren menschlich / und gewißlich in dieser Arbeit gar leicht ein Irrthum einschleichen kan: so mag es seyn / daß sich einer unter uns verstossen / welches uns aber keiner der die Sache verstehet / vor eine Ungeschicklichkeit auslegen: sondern uns das Privilegium: salvo errore calculi, angedeyen lassen wird.

In dieser Rechnung ist ein Fehler.

Nota Bene. Da dieser Bogen eben gedruckt werden soll/ meldet mir der Herr M. Gaupp, daß in dem Calendario, oder vielmehr in der Rechnung ein Fehler bey Ihm eingeschlichen: und erinnert / daß das Tempus ☌ verum zu Vraniburg 15. H. 39. m. 12. s. die Immersio aber zu Nürnberg um 16. H. 26. m. 42. s. und die Emersio um 17. H. 27. m. 42. s. die Distantia centrorum visa aber 3. m. 32. s. seyn muß: und hätte ich gerne hier die Rechnung auf das neue unternommen / wenn nicht die Zeit zu kurtz gewesen wäre. Es sey demnach genug/ daß man den modum procedendi weis.

Beschluß.

§. 87. Zum Beschluß ist von den Bedeckungen der Planeten vom Monde zu mercken/ daß man ihre Longitudinem und Latitudinem aus den Ephemeridibus nehmen: und damit wie bey den fixis procediren muß/ welches durch ein Exempel zu erläutern / die Weitläufftigkeit / und der Mangel des Raums nicht erlaubet. Weil aber der motus planetarum noch nicht allerdings richtig: so fange man allezeit etwas eher zu observiren an/ als der Calculus die Zeit giebt: so wird man sich um so viel gewisser / an solchen curiösen Phænomenis ergötzen können.

Das

# Das 17. Capitel.

## Wie der Auf- und Untergang der Sonne / der Planeten und Fix-Sterne zu obſerviren.

§. 1.

WEil ich in meinen Problematibus Aſtronomicis, den Auf- und Untergang der Sonne und der Fix-Sterne / per calculum zu finden gelehret / ſo will ich auch hier zeigen / wie ſolche Momenta zu obſerviren / damit man ſie mit dem Calculo conferiren kan.

§. 2. **Wir wollen erſtlich / vom Auf- und Untergang der Sonne reden.** Dieſer wird alſo obſerviret: Wenn die Sonne zu frühe aufgehen will: ſo haltet etliche gefärbte Gläſer / oder ein Charten-Blat / worinnen ein ſubtiles Löchelchen / vor das Aug / und bemercket die Zeit / wenn der obere Rand der Sonnen A Fig. 55. und der untere / B, über dem Horizont erſcheinet: addiret hernach beyde Momenta, ſo iſt die Helft der Summa / die Zeit da das Centrum Solis, E aufgegangen. Der Sonnen Aufgang zu obſerviren. vid. fig. 55.

### Zum Exempel:

Ao. 1706. den 12. Maji, als an dem Tage der totalen Sonnen-Finſterniß / hat der Herr von Wurtzelbau / auf ſeiner Specula Aſtronomica obſerviret / daß der obere Rand der Sonne am Horizont C D erſchienen

um 4. H. 28. m. 30. ſ. A.

Der Limbus Solis inferior E aber um 4. 32. 0. wenn ihr beyde Momenta addirt / wird die Summa B a. 9. 0. 30. und b oder E

die Helfte / die Zeit. 4. 30. 15. des Ortus Centri Solis, welchen der Calculus ex loco Solis vero 21. gr. 10. m. 55. ſ. ♉ zu Mittag um 4. 30. 7. gegeben. Die Urſache / warum der Calculus ſo accurat mit der Obſervation eingetroffen / beruhet auf der Vollſtändigkeit / der Tabularum Solarium des Herrn von Wurtzelbau, und weil um ſelbige Zeit der Horizont ungemein rein geweſen; auch die Uhr richtig nach der Sonne gegangen.

§. 3. **Wolt ihr der Sonnen Untergang obſerviren:** ſo bemercket die Zeit / wenn der Limbus Solis inferior E & ſuperior a den Horizont C D, der hübſch gleich oder eben ſeyn muß / ſtringirt; ſo iſt alsdenn das Mittel zwiſchen beyden Momentis, die Zeit des Occaſus centri Solis A oder E. Der Sonnen Untergang zu obſerviren.

### Zum Exempel:

Ich finde in meinen eigenen Obſervationibus, daß hier in Nürnberg Anno 1716. den 27. Junii, der untere Limbus Solis E den Horizont C D ſtringiret um 8. H. 2. m. 55. ſ. Altit. ☽ limbi ſuper. 29. gr. 2. m. 5. ſ. vid. fig. 55.

um 8. 5. 22. gieng eine Macula Solis unter /

eine andere Macula um 8. H. 5. m. 47. s.
noch eine Macula um 8. 5. 56. alsdenn
gieng die Sonne a völlig unter um 8. 7. 11. Alt. ☽ 28. gr. 46. m. 30. s.
Die Summa des ersten und letzten Momenti
ist. 16. 10. 6. die Helfte
die Zeit / da das Centrum Solis E untergangen /
um 8. 5. 3. Und nach der Rechnung
aus dem loc. ⊙ vero. 5. gr. 44. m. 12. s. 69.
um 8. 1. 27. Es ist aber die Uhr zu geschwinde gegangen / weil um 7. H. 13. m. 10. s. die Altitudo centri Solis 6. 38. 7. und das daraus deducirte Momentum temporis, mit der Ascensione recta im Mittage / welche auf die Zeit der Observation deducirt werden sollen. 7. H. 12. m. 50. s. mithin die Linea Meridiana, nicht allzurichtig gewesen. Also daß von Rechtswegen der Occasus centri Solis tempore vero um 7. H. 59. m. 26. s. erfolget. Schlaget zugleich nach / was ich §. 10. meines 54. Problematis erinnert: oder leset die Balin Vranies Noricæ des Herrn von Würtzelbau. pag. 48.

§. 4. **Wenn die** Observatio ortus & occasus Solis, accurat **geschehen** soll / so verrichtet sie / wie ich zu thun pflege / durch einen Tubum von 1. 2. 3. 4. oder mehr Schuen / welcher bey dem Ocular mit gefärbten Gläsern (vid. §. 26. Cap. 11.) versehen ist.

Des Autoris Manier.

§. 5. Ich habe auch den Gebrauch / daß ich bey der Observation, den Occasum & ortum centri Solis & Lunæ, dem Augen-Maaß nach schätze / und das Tempus notire; um zu sehen wie die Zeit / mit der vorigen Art correspondiret. Wenn es euch beliebet / könt ihr es nachmachen.

§. 6. **Die Verweilung / des Auf- und Untergangs der Sonne oder des Monds / von einem** Limbo **biß zum andern / wird gefunden /** wenn man die beyden Momenta ortus vel occasus **von** einander abziehet; welches kein Exempel zur Erläuterung nöthig hat.

§. 7. **Wie man der Sonnen Auf- und Untergang** observiret: **also** procediret **man auch bey dem Monde /** und kan solches / entweder mit / oder ohne Tubo geschehen.

## Zum Exempel.

vid. fig. 56.

Ao. 1716. den 20. Augusti, observirte ich auf hiesigen Observatorio, daß der Limbus inferior Lunæ A Fig. 56. untergangen / da lucida Aquilæ in der westlichen Plaga 44. gr. 41. m. 20. s. hoch gewesen / und fast in selbigen Augenblick / antepenultima serpentis culminiret / nehmlich:

um 8. H. 4. m. 51. s. Der Limbus superior B aber
um 8. 7. 48. mit der Höhe dieses * 44. gr. 56. m. 30. s.
Zeigt also von der Summa AB
16. 12. 39. die Helfte daß das centrum

Lunæ

Lunæ Cum 8.H. 6.m. 19 ſ. untergegangen. Temp. non correcto.
Nach den Ephemeridibus Kirchi
um 8. 11. 0. Circiter.

§. 8. Was den Auf- und Untergang der übrigen Planeten anbelanget / ſo werden auſſer der Venere und dem Jove, die andern ſchwerlich mit bloſſen Augen / zumal nicht lang vor- oder nach der Sonnen Auf- und Untergang / wegen ihres geringen Lichtes / und der Dünſte am Horizont, zu ſehen ſeyn. Man wird dahero auf allem Fall einen kurtzen Tubum von 4. biß 6. Schuen zu Hülfe nehmen / und ſelbige / wenn ſie noch mit bloſſen Augen etwas zu erkennen / biß zu ihrer gäntzlichen Verſchwindung / bey dem Occaſu, verfolgen müſſen. Mit dem Ortu planetarum, gehet es weit ſchwehrer her. Denn da man das Punctum Ortus nicht recht weiß / auch propter refractionem per amplitudinem ortivam vel Azimuthum nicht richtig berechnen kan / ſo pfleget man gemeiniglich auf den Ortum vergeblich zu vigiliren. Unterdeſſen wird doch ſolches bey dem Jove und der Venere nicht allezeit geſchehen: und ich bin ſelbſten dabey geweſen / wie Anno 1716. den 18. Novemb. um 6. Uhr 18. Minuten Nachmittage / der Aufgang des Jovis durch einen 5. Schuigen Tubum, von meinem Bruder obſerviret worden; welchen Planeten ich dazumal ſo gleich mit bloſſen Augen erblicket / als er ihn per Tubum wahrgenommen.

Was vor dem Ortu & occaſu planetarum zu mercken.

§. 9. Iſt der Ortus & occaſus eines Planeten einmal obſerviret worden / und man bemercket ſo genau es möglich den Punct des Horizonts, wo er über oder unter die Erde geſtiegen / ſo wird er ſich in folgenden Tagen deſto eher finden laſſen.

§. 10. Bey dem Auf- und Untergang der ☉ und der Planeten / werdet ihr wahrnehmen / daß ſie gemeiniglich propter Refractionem oval oder elliptiſch erſcheinen. Dieſes ſehet ihr bey der Sonne / mit bloſſen Augen / gebrauchet ihr aber einen Tubum, ſo werdet ihr vielleicht noch mehr Seltenheiten betrachten können. Eben dieſes hat mich bewogen / daß ich bißhero den Occaſum Solis faſt allezeit per Tubum und zugleich allerhand curiöſe Dinge bey dem Diſco Solari obſerviret habe. Auſſer der Vndulation des Limbi, hat ſich der Diſcus bißweilen nach Beſchaffenheit der Luft præſentiret / als ob er Anſas wie der Saturnus, und als wenn man gantze Stücke aus der Sonne geſchnitten hätte; welches keines weges von Nubibus ſtriatis, hergerühret. So war auch der Diſcus auf allerhand Arten gefärbet: und gereuet mich daß ich dieſe ſeltzamen Geſtalten der Sonne nicht allemal aufgezeichnet ( vide Memoires de l'Acad. Royale des Sciences. Anno 1706. pag. 99.)

Worauf bey dem Ortu & occaſu Solis achtung zu gebene

§. 11. Die Verweilung des Untergangs / oder Aufgangs der Sonne / iſt wie die Obſervationes bezeugen / nicht immerzu einerley. Ob nun dieſes ſchon einiger maſſen / von der veränderlichen Gröſſe des Diametri Solis dependiret: ſo trägt doch auch die Refraction das ihrige bey. Eben dieſe hat einſtens verurſachet / daß der Herr von Wurtzelbau / die untergehende Sonne ſich von ihrer Stelle hin und her bewegen ſehen. Es mag ſeyn

daß man solches einmahl am Oster-Tage zu frühe bey ihrem Aufgang obser-
Ob die Sonn am Ostertag 3. Sprünge thue.
viret: und daher die Fabel erdichtet / als ob die Sonne am Oster-Tage zu frühe drey Springe zu thun oder zu tantzen pflege. Denn daß solches Vorgeben falsch / können diejenigen bekräftigen / welche der Sonnen Aufgang am Oster-Tage observiren mögen.

Besondere Observation von dem Occasu Veneris.
§. 12. Wie in den Epistolis Tychonicis p. 22. zu lesen / hat der Durchl. Herr Land-Graf von Hessen Cassel Wilhelmus, einstens mit nicht geringer Verwunderung observiret / daß die untergehende Venus, fast eine gantze Viertel-Stund lang / auf dem Horizont gleichsam stille gestanden; da sie doch von Rechtswegen schon über 2. Grad unter dem Horizont seyn sollen: und ist sie hernach in einem Augenblicke verschwunden. Daß dieses von der Refraction, und dicken aufgestiegenen Dünsten hergerühret / hat Kepler in Astronomia Optica pag. mihi 136. ausgesprochen.

§. 13. Daß man viel Mühe auf die Observationes Ortus & Occasus fixarum verwendet / will ich darum nicht rathen / weil der erste vielleicht gar nicht / der andere aber sehr ungewiß und selten per Tubum zu sehen ist. Mein Bruder hat Anno 1716. den 7. Sept. Nachts um 10. H. 42. m. 9. s. den Occasum Arcturi, durch einen s. Schuigen Tubum observiret. Ausser dieser Observation, ist mir meines Ortes sonsten keine bekannt: und habe ich mit Fleiß / auf mehrere keine Zeit verwenden wollen.

Wie der Occasus fixarum zu observiren
§. 14. Will aber ja jemand einen Stern der ersten Grösse untergehen sehen: so verfolge er ihn mit einem Tubo biß er verschwindet / und bemercke alsdenn die Zeit / so ist die Sache gethan. Allein ich bin nicht gut dafür / ob der Stern alsdenn in der That untergegangen / oder ob er sich nur in den Vaporibus, verlohren habe.

# Das 18. Capitel.

## Was bey Observirung der Cometen, und anderer neuer ausserordentlichen Sterne in acht zu nehmen.

§. 1.

WIr haben in diesem Capitel von zweyerley Materien, nehmlich von den Cometen und andern neuen Sterne zureden / dahero wir von jeder eine besondere Abtheilung machen wollen.

Die

# Die I. Abtheilung.

## Von den Cometen, was dabey zu mercken / und was bey deren Observation in acht zu nehmen.

§. 1.

Die Cometen sind neue Sterne/die sich nur manchmal an dem Himmel sehen lassen / und ihre eigene Bewegung wie die Planeten/ auch insgemein / doch nicht allezeit/ einen langen weissen Schweif oder Schwantz haben / dahero sie einige Schwantz- und Haar-Sterne / zu nennen pflegen. Was die Cometen seyn.

§. 2. Kepler, in dem Anno 1608. edirten ausführlichen Bericht / von dem Cometen, der sich Anno 1607. im September und October sehen lassen / hat gesagt: **daß die Cometen / neue in der Himmels-Luft erschaffene Cörper wären.** Diese Meinung hat Hevelius, in seiner mit unglaublichen Fleiß verfertigten Cometographia, weitläuftiger ausgeführet / und pag. 390. erwehnet: daß ein Comet / aus der Verdickerung und Zusammenwachsung oder Vermehrung einer gewissen Materie; deßgleichen aus der Versammlung und Zusammendrückung kleiner Cörperchen / seinen Ursprung nehme: und hernach auf die erfolgte Zerstreuung / Zertrennung und Verminderung / oder Verdinnerung der Materien und des Kernhaften Wesens/ wieder verlöschen und unsichtbar werden; also daß der Anfang und das Ende der Cometen / mit der Beschaffenheit der Sonnen-Maculn, einerley Verwandschaft habe. Hevelii Beschreibung eines Cometen.

§. 3. Hevelius hat in gedachter Anno 1668. in Fol. edirten Cometographia, seine Hypothesin mit solchen scheinbahren Gründen ausgeführet / daß ihm auch deßwegen gar viele Astronomi Beyfall gegeben: allein nachdem man die Materie von den Cometen noch mehr untersuchet / und so wohl die Zeit ihrer Erscheinung und Verschwindung / als auch ihrem Motum, ihre Stelle am Himmel und andere Dinge mehr / mit andern Cometen conferiret / hat endlich Monsieur Petit, ein berühmter Frantzösischer Mathematicus, der sonst auch die Hypothesin Hevelii geheget; absonderlich aber der verstorbene Herr Cassini, in seinem Büchlein De Cometis, wahrscheinlich dargethan / (confer. Memoires de l'Academie Royale des Sciences Anno 1699. pag. 59.) **daß die Cometen sich stets am Himmel befinden** / dergleichen auch schon einige alte Philosophi statuiret. (vid. Gregor. Elem. Astronom. Physic. & Geom. pag. 397. seqq.) und nur zu gewissen Zeiten sichtbahr werden / wenn sie nehmlich in ihrer sehr eccentrischen Bahn um die Sonne/ in ihr Perihelium kommen. Es hat Cassini demnach gewiesen / wie man den Lauf der Cometen außrechnen soll: und als Herr Newton ihren rechten Weg am Himmel gefunden / und in seinen Principiis Phil. nat. Math. pag. 445. das Gesetze entdecket / wornach sie sich in demselben bewegen: so hat auch der Herr Halley, aus angeregten Gründen / in Synopsi Cometica, die Cometen sind keine neue Himmels-Cörper

in

in den Transact. Anglic. n. 1882. pag. 218. und in den Leipziger Actis Eruditorum Ao. 1707. pag. 297. auch sonsten in einem Englischen Extract der Transactionum enthalten / den Lauf der Cometen auf das richtigste zu calculiren gelehret. Ein gleiches hat sich Jacobus Bernoulli in dem Anno 1681. in 4t. teutsch und Anno 1682. in 8. lateinisch edirten Conamine novi Systematis Cometarum, jedoch nur conjecturaliter unterfangen: und pag. mihi 13. der teutschen p. m. 59. aber der lateinischen Edition den Schluß gemacht / daß der Anno 1680. und 1681. vorhanden gewesene Comet. Anno 1719. den 27. Maji, im 1. Grad und 12. Minut. Libræ sein Perigæum und seis Sichtbahrkeit / wieder erreichen soll.

§. 4. Nach des Herrn Bernoulli Rechnung / hätten wir demnach nächstens einen Cometen zugewarten / welches ich meines Ortes von Hertzen wünsche / weil ich noch nie dergleichen gesehen habe. Diejenigen so sich aus Aberglauben oder Unverstand vor den Cometen fürchten / und ihnen böse Bedeutung zuschreiben / werden mich wohl meines Verlangens halber straffen; allein ausser dem daß ich gewiß überzeiget / daß die Cometen keine schlimme Würckung haben: so will ich auch durch GOttes Gnade erleben / daß viele einen solchen Irrthum und unnöthige Furcht werden fahren lassen / wenn sie die Beschaffenheit eines Cometen mit vernünftigen Augen ansehen / und sowohl aus dem Buche der Natur / als der Heil. Schrift erlernen / daß GOTT die Cometen nicht als Zeichen seiner herannahende Straffe / gleichwie den Regen-Bogen / zum Merckmahl seiner Gnade und Versehung / an den Himmel gesetzet habe. (vide Bernoulli Systema Comet. p. 62. seqq.)

Cometen haben keine Bedeutung.

§. 5. Der furchtsamen Wahn / welchen man von den Cometen heget / hat von nichts anderst / als dem thörichten Geschwätze / der Lügenhaften Astrologorum, und von dem falschen Bericht / der ungeschickten Geschicht-Schreiber / seinen Ursprung genommen / die sich an den Cometen allerhand seltsame Figuren fürgestellet. Ihr treffet in des Hevelii Cometographia über zwantzigerley Arten / beschrieben und in Kupfer gestochen an; woraus ihr ersehen könnet / was man sich manchmahl vor wunderliche Dinge einbildet.

§. 6. Weil es hier meines Thuns nicht ist / daß ich ausführlich von den Cometen handeln soll: so will ich euch zu des Scheuchzers teutscher Physic. pag. mihi 144. & seqq. zu des Hevelii Selenographiam, vel Prodromum Selenographiæ und zu des Gregorii Element. Astron. pag. 397. & seqq. verweisen; allwo ihr allen vollständigen Unterricht / weitläuftig antreffet.

§. 7. Bey Observirung der Cometen, habt ihr wahrzunehmen / wo sie sich am ersten sehen lassen. Der Herr Cassini, hat angemercket / daß die Cometen fast durchgehends in dem Antinoo Pegaso, in der Andromeda, im Tauro, im Orione, im Cane minori in der Hydra im Centauro, im Scorpione und Sagittario anzutreffen. Wenn ihr demnach in erstberührten Asterismis oder sonst wo / so wohl per Tubum als mit blossen Augen einen Stern erblicket / der einen Schweiff / oder auch manchmal kleinen hat / dergleichen kleine Cometen

Zodiacus Cometarum.

meten ohne Schweif gar viele erscheinen: auch jüngst erst einer/ den 18. Jan. 1718. zu Berlin von Herrn Kirchen observiret worden: so müsset ihr fleißig untersuchen/ ob selbiger ein würcklicher Comet/ oder doch sonsten ein neuer Stern zu nennen sey.

§. 8. Gebet hierauf täglich auf seine Veränderung der Grösse/ des Orts am Himmel/ der Farbe/ des Schweiffes und anderer Umstände genaue Achtung/ und bemercket zu gewissen Zeiten/ die allezeit zugleich aufgeschrieben/ und gewöhnlicher massen corrigiret werden muß/ mit was vor Fixis der Comet/ oder neue Stern in einer geraden Linie stehet; was er vor triangula, mit andern Sternen formiret; ob er nicht bey einigen nahe vorbey gehe/ oder selbige gar bedecke? Denn aus dergleichen Observationibus, könnet ihr hernach die eigentliche Stelle/ und die lineam trajectoriam, und den motum des Cometen am Himmel finden.

§. 9. Weit richtiger und näher würde die longitudo und latitudo eines Cometen zu erlangen seyn/ wenn er durch den Meridianum gienge. Denn wenn ihr alsdenn seine mittägige Höhe gemessen/ und selbige per refractionem corrigiret: so würdet ihr auch alsdenn seine Ascensionem rectam, und Declinationem, folglichen (vide Problema Astronom. 98.) die Länge und Breite/ per calculum Trigonometricum finden können. Wie der Ort eines Cometen am Himmel/ am richtigsten zu determiniren.

§. 10. Ist euch zu einer gewissen Zeit/ die Distanz des Cometen/ von zweyen Fix-Sternen bekandt/ deren Weite auch zu erforschen ist: so lässet sich aus solchen dreyen lateribus, trigonometrice die Länge und Breite ebenfalls deduciren. Weil aber manche Cometen eine gar zu schnelle Bewegung/ so muß man beyde Distantien/ entweder per Tubum & micrometron, oder per instrumenta auf einmal in einem momento messen/ welches durch zween Observatores am sichersten geschehen kan.

§. 11. Wenn ihr zu einer gewissen Zeit/ die Höhe des Cometen und sein Azimuthum observiret: so giebt es nicht nur seine Declinationem und Ascensionem rectam, sondern auch die longitudinem & latitudinem. vide Hevelii Selenographiam. pag. 25. & 68. Was aus der Höhe und dem Azimuth der Cometen zu erlangen.

§. 12. Mercket aber hierbey: wenn ihr die zur Rechnung benöthigte Elongationem Solis a Meridiano, durch die Verkehrung der Zeit in Gradus Æquatoris (vide Probl. 73.) gefunden/ und die Ascensionem Solis rectam allezeit addirt: so habt ihr die Ascensionem rectam medii cœli. Ist diese grösser als 360. Grad/ so ziehet sie davon ab/ ist sie kleiner: so addirt ihr Complementum von 360. zur Distanz vom Meridiano, wenn der Comet in Plaga orientali observiret worden; hingegen subtrahiret ihr die Distanz a merid. davon/ wenn er an der West-Seite gestanden: der Rest und die Summa/ giebt die verlangte ascensionem rectam des Cometen oder neuen Sterns. Ist sie über 360. so nehmet ihn davon hinweg. Der Rest ist die ascensio recta ebenfalls.

§. 13. Mercket auch von den Azimuthis bey der Rechnung: Ist das Azimuthum über 90. Grad/ und erstrecket sich gegen Norden: so erfodert Anmerckung von den Azimuthis.

die Nothwendigkeit / daß man das Complementum distantiae a Meridiano zu 180. Graden / nicht aber die gemeine Distantiam a Meridiano gebrauchet.

§. 14. Exempla von Observationibus und deren calculo hierbey zu fügen / unterlasse ich darum / weil ich keinen Platz mehr darzu übrig / und weil solches eine Materie / die erfahrne Observatores und Calculatores erfodert. Wollt ihr sie aber ja sehen: so schlaget Hevelii Cometographiam pag. 25. & seqq. nach. Solte inzwischen ein Comet oder neuer Stern ohngefehr erscheinen: so haltet nur diejenigen Observationes, welche ich euch oben gelehret. Es wird alsdenn schon eine Zeit und Gelegenheit kommen / daß ihr / wenn ihr euch in der Trigonometria sphærica fest gesetzet / den Calculum, oder den Endzweck der Observationem, mit Nutzen daraus deduciren könnet.

# Die 2. Abtheilung.

## Von den so genandten neuen Sternen / wie sie zu observiren / und worzu die Observationes, nützlich seyn.

Was neue Sterne heissen.

§. 15. **Neue Sterne sind / die man entweder noch nie gesehen / oder die nur zu gewissen Zeiten sichtbar werden / und alsdenn wieder verschwinden.** Eine weitläufftige Historie von solchen Sternen / hat Ricciolus in Almagesto novo pag. 130. & seqq. aufgezeichnet. Wir wollen hier die remarquabelsten vorstellig machen / und zugleich melden / daß einige dafür halten / die neuen Sterne wären nichts anders als Planeten / die sich um die Fix-Sterne / als ihre Sonnen bewegen / und uns dahero nur zu gewissen Zeiten zu Gesichte kommen.

Der allermerckwürdigste von den neuen Sternen in der Cassiopea. Seine Beschaffenheit.

§. 16. **Der merckwürdigste unter allen diesen Sternen / war derjenige / welcher sich / weil die Welt stehet / nur ein einiges mal / nehmlich zu des Tychonis Zeiten / Anno 1572. und 1573. in der Cassiopeia, nicht ohne die äusserste Bewunderung sehen lassen.** Im Anfang des November 1572. da er erschienen / übertraf er an Grösse und Licht / den Jovem Acronychum, und sahe wie die Venus wenn sie der Erden am nächsten / daß man ihn auch mitten im Mittage bey scheinender Sonne sehen können. Im December / war er dem Jupiter gleich / und etwas gröſſer als die fixae primae magnitudinis. Im Januario und Februario 1573. etwas kleiner. Im April und Majo gleichte er einem Stern der andern Grösse. Er nahm darauf an der Grösse immer ab / daß er bey Ausgang des Jahrs / kaum wie ein Stella 5. magnitudinis sahe / und im Martio 1574. gar verschwunden; wie davon in den Progymnasm. Tychonis Part. II. pag. 301. in Whistons Praelect. Astronom. p. 45. in des Cornelii Gemmae Lib. II. Cosmocrit. pag. 123. und in des Riccioli Almagesto novo, ausführlich zu lesen ist.

Einige halten diesen Stern vor keinen neuen.

Es meldet Leovitius, man finde in den Historien / daß Anno 945. zur Zeit des Kayſers Ottonis I. in der Constellation der Cassiopeia, ein neuer Stern observiret worden / welcher demjenigen gleich gewesen / der zu seiner Zeit / nehmlich Anno 1572. erschienen. Er füget noch hinzu: es wäre noch

re noch ein glaubwürdigers Zeugniß vorhanden / daß man Anno 1264. in der mitternächtigen Seite des Himmels / um die Gegend der Cassiopeia einen grossen und hellen Stern / ohne Schweif / und zugleich wahrgenommen / daß er keine eigene Bewegung gehabt. Reisarcherus, der an der Gewißheit dieser Observationum keines weges zweiffelt / hält dafür / daß derjenige Stern / den man in dem 13. Seculo gesehen / eben derselbe gewesen / welcher Anno 1572. sichtbar war. Aus den Meinungen dieser beyden Authorum erhellet / daß der Anno 1572. erschienene Stern / eben kein neuer zu nennen: sondern daß er vielmehr so alt als die andern: und daß er sich nur zu gewissen Zeiten sehen lasse / hernach aber wieder verschwinde. Vide Memoires de l' Academie Royale des Sciences Anno 1709. p. 47. der Holländischen Editionen.

§. 17. Anno 1604. den 10. October / ist auch ein neuer Stern im Serpentario erschienen / davon Kepler einen besondern Tractat ediret / der auch Anno 1605. in 4to teutsch zu Amberg heraus kommen. Es meldet Keplerus darinnen / pag. mihi 2. daß er fast zweymal so groß / als sein nächster Nachbar Jupiter, ja grösser und heller / als der Anno 1572. geschienen. Anno 1605. im Januario / war er kaum mehr so groß / als Saturnus oder Arcturus. Im Martio kaum wie ein Stella tertiae magnitudinis, und im October wurde er wieder unsichtbar. Vom neuen Stern im Serpentario.

§. 18. Vier Jahre zuvor / nehmlich An. 1600. ist auch ein neuer Stern / in pectore Cygni erschienen. Er war kleiner als der nächste fixa auf der Brust des Cygni, den Bayerus mit γ bemercket. Seine Farbe / behielte er unveränderlich / und wurde nie kleiner / als der im Rostro Cygni (β) Anno 1660. den 24. October hat ihn Hevelius (vide Cometograph. pag. 375.) weit kleiner als sonsten quoad magnitudinem & claritatem, und Anno 1666. im September / an eben dem Ort / mit blossen Gesicht / wie ein Stern der 6. oder 7. Grösse observiret. Vom neuen Stern auf der Brust des Schwahns.

§. 19. Als Johannes Phocylides An. 1638. zu Anfang des Decembers eine Monds-Finsterniß observiret / hat er denjenigen Stern in collo ceti, den Bajerus, (o) nennet / und vor einen beständigen Fix-Stern gehalten / gleich einem Stern dritter Grösse / am ersten observiret. Er nahm hierauf an der Grösse ab / und wurde biß Anno 1639. unsichtbar / da er im November / an eben dem Ort wieder zum Vorschein kommen. Anno 1641. den 23. Sept. sahe ihn Fullenius. Anno 1647. und Anno 1648. hat ihn Jungius und Hevelius observiret. Welcher letztere diesen Stern auch Anno 1659. den 14. December / A. 1660. den 10. September wahrgenommen / und Anno 1662. eine Historie davon heraus gegeben: aus welchen Erscheinungen man nach der Hand befunden / daß gedachter Stern / nach seiner Verschwindung / in 330. Tagen wieder komme. Neuer Stern im Hals des Wall-Wisches.

§. 20. In dem Cingulo Andromedae hat man Anno 1612. biß 1613. auch einen neuen Stern gesehen / welcher Anno 1664. wieder observiret worden.

Neuer Stern im Hals des Schwahns.

§. 21. **Derjenige Stern** in collo Cygni, welchen Bajerus χ. geheissen / ist nach den Observationibus des Seel. Herrn Kirchs ( vide Miscell. Berolinens. pag. 208. & seqq.) nicht immerzu beständig sichtbar. Er hat seinen Periodum apparitionis, wie der im collo Ceti, und ist alle 404½. Tag am deutlichsten und grösten zu sehen; also daß künfftig seine gröste apparitio, wenn ich im Calculo nicht geirret/ Anno 1718. den 1. December. A. 1720. den 8. Januarii/ und Anno 1721. den 14. Februarii styl. nov. seyn soll.

§. 22. **Von den** Stellis fixis, **die sonsten zu sehen gewesen/ itzt aber verschwunden**; dergleichen von der Veränderung ihrer Grösse/ und andern Dingen/ kan man bey dem Hevelio in Prodromo Astronomiæ pag. 122. & seqq. it. in den Memoires de l' Academie Royale des Sciences an verschiedenen Orten nachschlagen; allwo diese Materie abgehandelt.

**Uberhaupt könt ihr hier mercken** / daß der helle Stern im Adler / vorhin nur zweyer Grösse gewesen / itzt aber ist er grösser als Cor Scorpii, ein Stern primae magnitudinis. β Bajeri, auf der Stirn der Scorpions, den man von der andern Grösse gehalten / ist itzt kleiner / oder doch fast wie ♂ ♏ / der dritter Grösse. ε. Sagittarii, ist nicht einmal mit einem Tubo mehr am Himmel zu finden: so ist λ ♌ nicht mehr vorhanden. ι Leonis war sonst sonst dritter / und σ ♌ vierdter Grösse: hingegen nun ist es umgekehrt. Wovon bey dem Hevelio mehr Nachrichten zu finden seyn.

§. 23. **Von den neuen Sternen ist noch zu mercken**/ daß ihre Grösse/ bey dem Anfang der Erscheinung wächst/ am Ende aber abnimmt: und daß man sie noch eine Zeitlang per Tubos sehen kan / wenn sie mit blosen Augen nicht mehr am Himmel zu finden seyn.

Wie die neue Sternen zu observiren.

§. 24. Wenn ihr sie observiren wollet / so procediret wie ich bey den Cometen gelehret/ und messet fleißig Distanzien von dem nächsten fixis, so wol per instrumenta, als per micrometron, so wird sich ihr locus, ihr Motus und ihre Veränderung/ auf das beste daraus deduciren lassen; und findet ihr den ersten am besten ( vid. §. 9. ) wenn seine Höhe im Meridiano kan gemessen werden.

§. 25. Weil ich in meinem Manuscripto dieses Buchs/ noch eine Seite auf dem letzten Bogen leer habe / will ich noch folgende Curiositäten/ den Liebhabern zu Gefallen anhängen.

# Die 3. Abtheilung.

## Auf was vor Dinge ein Astronomus sonsten noch ausser den bißherigen Observationibus, an dem Himmel/ Achtung zu geben.

Was an dem Saturno zu observiren.

§. 26. Bey Betrachtung des Saturni, hat man durch gute Tubos, auf seine verschiedene Gestalten zu sehen; indem er bald Ansatus, gleich als ob er zwo Handheben: bald brachiatus, als ob er auf beyden Seiten 2. helle Arme/ bald rotundus, oder rund zu observiren ist: wovon ihr in des Hevelii Dissertatio-

tatione de nativa Saturni facie ejusque variis Phasibus certa periodo redeuntibus, deßgleichen in Gregorii Elem. Astron. Geomet. & Physic. pag. 389. seqq. und Riccioli Astron. reform. p. 360. seqq. nachlesen könnet. Derjenige dunckle Streich / so zu gewissen Zeiten in dem Saturno erscheinet / ist nichts anders als der Schatten seines Rings / der frey um ihn herum schwebet / und nach des Hugenii Vorgeben / 7900. teutsche Meilen breit / und 600. Meilen dick ist. Es hat auch Saturnus 5. Satellites um sich / davon den ersten und andern Cassinus Anno 1684. im Martio / durch einen 100. und 136. Schuhigen / den 5ten A. 1671. zu Ende des Octobers / durch einen 17. Schuhigen / den dritten Anno 1672. im December durch einen 35. Schuhigen: und Hugenius A. 1655. im Martio den vierdten / durch einen 12. und 23. Schuhigen Tubum entdecket. Es stehet zu versuchen / ob ihr einige davon zu Gesichte krieget; indem ich meines Ortes niemal / als Anno 1704. den 3. Martii durch einen 30. Schuhigen Tubum des Herrn P. Doppelmajers. 2. Satellites Saturni gesehen habe: und muß man sich wol in Acht nehmen / damit man die Fix-Sterne / nicht mit den Satellibus vermenge / welches mir gar öffter wiederfahren ist.

§. 27. **In dem Jove muß man betrachten** / ob nicht einige Flecken darinnen / dergleichen Cassini Anno 1665. zween / Anno 1690. zween andere kleinere / und Anno 1691. noch zween andere weisse / daselbsten angetroffen / vid. Memoires de l' Academie Royale des Sciences Année 1699. p. 143. seqq. Seine so genandten Fasciae oder Streiffe / welche / wie Tacquet pag. 312. Astronomiae meldet / der Jesuit Zupus am ersten entdecket / sind durch gute Tubos beständig zu observiren: nur müsset ihr wissen / daß sie nicht immer an einem Orte / auch bald nur einer / bald 2. bald 3. bald noch mehr / insgemein aber 2. vorhanden seyn. vide Hevelii Selenograph. pag. 42. & Cometograph. pag. 371. deßgleichen Hugenii Systema Saturnin. pag. 6. 7. und Riccioli Almagest. nov. pag. 486. und in seiner Astronomia Reformata p. 368. Tacquet Astron. p. 311. seqq.

Was in dem Jove zu observiren.

§. 28. **Der Planet Mars** / dessen Gesetze der Bewegung Kepler in dem tiefsinnigen Commentario de motibus Stellae Martis glücklich entdecket / wird euch durch gute Tubos nicht allezeit rund erscheinen / wie solches Hevelius pag. 67. Selenogr. angeführet. Von seinen Flecken / die Hugenius und Cassinus darinnen wahrgenommen / könt ihr eine Nachricht in des ersten seinen Systemate Saturnino. pag. 7. und in des Ozanam seinen Cours de Mathematique Tom. 5. Tract. de Geogr. pag. 83. antreffen; auch probiren / ob ihr dergleichen Dinge im Marte observiren könnet.

Was in dem Mars zu observiren.

§. 29. **Bey der Venus, habt ihr** / wenn sie Perigæa, oder der Erden am nächsten / ihre Phases zu betrachten / indeme sie zu- und abnimmt wie der Mond. Vor der Sonnen Auf- und Untergang / ist solches am besten zu sehen. Ihr werdet zugleich finden / daß Venus, wenn sie Corniculata, viel heller scheinet / und fast ein 60. mal grösseres Licht / als wenn sie rund / das ist / gantz voll / und im Apogaeo, oder am weitesten von der Erden entfernet. Cassinus hat in der

Was bey der Venus zu observiren.

Venere, zu verschiedenen mahlen 2. Flecken observiret. vid. Ozanam. cit. loc. pag. 85. und wie in den Memoires de l' Academie Royale des Sciences Anno 1700. pag. 288. (Confer Histoire de l' Academie Royale des Sciences Anno 1700. p. 149.) zu lesen: so hat der Herr de la Hire Anno 1700. durch einen Tubum von 16. Schuhen/ in der Venus, die sich im Glase 3. mal so groß/ als der Mond/ mit blossen Augen præsentiret/ grössere Berge/ als in dem Monde gesehen; wobey mich sehr wundert/ warum bißhero von dieser curiösen Observation, oder vielmehr von den Bergen in der Venus, keine weitläufftigere und ausführlichere Nachricht an den Tag gekommen.

Was an den Mercurio zu observiren

§. 30. **Kriegt ihr den Mercurium zu Gesichte/ welches Glückes sich wenig Astronomi rühmen können/ weil er nicht weiter als 28. Grad von der Sonne weggehet/ so werdet ihr ihn etwann auch/ wie Hevelius (vide Selenograph. pag. 74.) gehörnet antreffen/ zumal wenn ihr ihn bey Tage/ nahe bey der Sonne per tubum findet.** Des Autoris Observation. Als ich Anno 1717. den 3. Junii hiesiges Ortes die Conjunctionem Mercurii mit dem Jove und ε ♊ observirte/ war ☿ mit blossen Gesichte über eine halbe Stunde lang gut zu sehen: per Tubum habe ich ihn rund wahrgenommen; wiewol er auch dazumal schier in seiner Elongatione a Sole, maxima war.

§. 31. **Ausser der Betrachtung der corporum cœlestium können curiöse Liebhaber der Astronomie und Physic auch bey Gelegenheit auf die Meteora Achtung geben; wenn nehmlich ein Parhelium (Neben-Sonne) und Paraselene (Neben-Mond) absonderlich aber/ ein so genandter Nord-Schein (Aurora Borea) am Himmel zu sehen ist.** Von dem Nordschein. Einen solchen Nord-Schein/ von ausserordentlicher Merckwürdigkeit/ der an verschiedenen Orten der Welt/ doch hier in Nürnberg nicht/ sichtbar gewesen/ hat der junge Herr Kirch Anno 1716. den 17. Martii/ die gantze Nacht durch zu Dantzig observiret/ und davon eine Beschreibung mit dem Abriß 1. Bogen groß heraus gegeben. Einen geringern hat er ebenfalls daselbst den 12. April darauf beobachtet: und wie er mich in Seiner wehrten Correspondenz berichtet/ hat er auch Anno 1717. zu Berlin/ den 2. Februarii/ den 10. April/ und 31. Augusti/ und nachgehends noch öffter solche Nord-Scheine wahrgenommen. Wir haben von diesem fleißigen Astronomo eine Historiam aurorae boreae, aus Büchern und Manuscriptis, in einem kurtzen Tractat zu gewarten/ darinnen manche Curiosität enthalten seyn dürffte. Wer interim eine Nachricht von den Nordscheinen haben will/ der lese nur Herrn Prof. und Hof-Raths Wolffen zu Halle/ Gedancken über das ungewöhnliche Phænomemon, welches An. 1716. den 17. Martii gesehen worden: als worinnen verschiedene schöne Sachen anzutreffen.

Beschluß dieses dritten Theils.

§. 32. **Und so viel vor dißmal. Ich hätte zwar noch viel zu schreiben: aber Zeit und Platz erlaubet es nicht. Ich bleibe es dahero/ biß auf eine andere Gelegenheit schuldig: und wünsche von Grund der Seelen/ daß die bißhero abgehandelte Astronomische Arbeit/ den abgezielten Nutzen/ bey einem jeden/ der sich dieses Buchs bedienet/ befördern möge. Dem Schöpffer Himmels und der Erden aber/ sey unendlicher Danck gesaget/ daß er mir die darzu benöthigte Kräfften und Gesundheit verliehen: und bitte ich/ daß er mir ferner mit seiner Gnade beystehen/ und durch die Betrachtung seiner grossen Wunder/ mich zur vollkommensten Erkäntniß/ seines allerheiligsten Wesens/ bringen wolle.**

Anhang

# Anhang
von den
# Finsterniſſen
des erſten
# SATELLITIS JOVIS.
Wie nehmlich
die
## IMMERSIONES und EMERSIONES;
oder
die Zeit zu berechnen/
wenn der erſte
## Jupiter-Trabant/
in und aus dem Schatten
# JOVIS
tritt.
Mit denen darzu gehörigen
## TABVLIS CASSINIANIS
REFORMATIS.

Venere, zu verschiedenen mahlen 2. Flecken observiret. vid. Ozanam. cit. loc. pag. 85. und wie in den Memoires de l' Academie Royale des Sciences Anno 1700. pag. 288. (Confer Histoire de l' Academie Royale des Sciences Anno 1700. p. 149.) zu lesen: so hat der Herr de la Hire Anno 1700. durch einen Tubum von 16. Schuhen/ in der Venus, die sich im Glase 3. mal so groß/ als der Mond/ mit blossen Augen præsentiret/ grössere Berge/ als in dem Monde gesehen; wobey mich sehr wundert/ warum bißhero von dieser curiösen Observation, oder vielmehr von den Bergen in der Venus, keine weitläufftigere und ausführlichere Nachricht an den Tag gekommen.

Was an den Mercurio zu observiren

§. 30. Kriegt ihr den Mercurium zu Gesichte/ welches Glückes sich wenig Astronomi rühmen können/ weil er nicht weiter als 28. Grad von der Sonne weggehet/ so werdet ihr ihn etwann auch/ wie Hevelius (vide Selenograph. pag. 74.) gehörnet antreffen/ zumal wenn ihr ihn bey Tage/ nahe bey der Sonne per tubum findet. Als ich Anno 1717. den 3. Junii hiesiges Ortes die Conjunctionem Mercurii mit dem Jove und ε ♊ observirte/ war ☿ mit blossen Gesichte über eine halbe Stunde lang gut zu sehen: per Tubum habe ich ihn rund wahrgenommen; wiewol er auch dazumal schier in seiner Elongatione a Sole, maxima war.

Des Autoris Observation.

Von dem Nordschein.

§. 31. Ausser der Betrachtung der corporum cœlestium können curiöse Liebhaber der Astronomie und Physic auch bey Gelegenheit auf die Meteora Achtung geben; wenn nehmlich ein Parhelium (Neben-Sonne) und Paraselene (Neben-Mond) absonderlich aber/ ein so genandter Nord-Schein (Aurora Borea) am Himmel zu sehen ist. Einen solchen Nord-Schein/ von ausserordentlicher Merckwürdigkeit/ der an verschiedenen Orten der Welt/ doch hier in Nürnberg nicht/ sichtbar gewesen/ hat der junge Herr Kirch Anno 1716. den 17. Martii/ die gantze Nacht durch zu Dantzig observiret/ und davon eine Beschreibung mit dem Abriß 1. Bogen groß heraus gegeben. Einen geringern hat er ebenfalls daselbst den 12. April darauf beobachtet: und wie er mich in Seiner wehrten Correspondenz berichtet/ hat er auch Anno 1717. zu Berlin/ den 2. Februarii/ den 10. April/ und 31. Augusti/ und nachgehends noch öffter solche Nord-Scheine wahrgenommen. Wir haben von diesem fleißigen Astronomo eine Historiam aurorae boreae, aus Büchern und Manuscriptis, in einem kurtzen Tractat zu gewarten/ darinnen manche Curiosität enthalten seyn dürffte. Wer interim eine Nachricht von den Nordscheinen haben will/ der lese nur Herrn Prof. und Hof-Raths Wolffen zu Halle/ Gedancken über das ungewöhnliche Phænomemon, welches An. 1716. den 17. Martii gesehen worden: als worinnen verschiedene schöne Sachen anzutreffen.

Beschluß dieses dritten Theils.

§. 32. Und so viel vor dißmal. Ich hätte zwar noch viel zu schreiben: aber Zeit und Platz erlaubet es nicht. Ich bleibe es dahero/ biß auf eine andere Gelegenheit schuldig: und wünsche von Grund der Seelen/ daß die bißhero abgehandelte Astronomische Arbeit/ den abgezielten Nutzen/ bey einem jeden/ der sich dieses Buchs bedienet/ befördern möge. Dem Schöpffer Himmels und der Erden aber/ sey unendlicher Danck gesaget/ daß er mir die darzu benöthigte Kräfften und Gesundheit verliehen: und bitte ich/ daß er mir ferner mit seiner Gnade beystehen/ und durch die Betrachtung seiner grossen Wunder/ mich zur vollkommensten Erkäntniß/ seines allerheiligsten Wesens/ bringen wolle.

Anhang

# Anhang
von den
# Finsternissen
des ersten
# SATELLITIS JOVIS.
Wie nehmlich
die
## IMMERSIONES und EMERSIONES;
oder
## die Zeit zu berechnen/
wenn der erste
## Jupiter-Trabant/
in und aus dem Schatten
## JOVIS
tritt.
Mit denen darzu gehörigen
## TABVLIS CASSINIANIS REFORMATIS.

## TABVLA REVOLVTIONVM I. SATELLITIS JOVIS, IN ANNIS 100.

| Anni elapsi | D.H. / // | N.I. | N. II. |
|---|---|---|---|
| 0 | 0. 0. 0. 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1. 8.40.12 | 207 | 207. 0 |
| 2 | 0.22.51.48 | 413 | 187. 6 |
| 3 | 0.13. 3 24 | 619 | 168. 2 |
| B. 4 | 0.21.43.36 | 826 | 149. 9 |
| 5 | 0.11.55.12 | 1032 | 130. 5 |
| 6 | 0. 2. 6.48 | 1238 | 111. 1 |
| 7 | 1.10 47. 0 | 1445 | 92. 7 |
| B. 8 | 0. 0.58.36 | 1651 | 73. 4 |
| 9 | 1. 9.38.48 | 1858 | 55. 0 |
| 10 | 0.23.50.24 | 2064 | 35. 6 |
| 11 | 0.14. 2. 0 | 2270 | 16. 2 |
| B. 12 | 0.22.42.12 | 29 | 223. 2 |
| 13 | 0.12 53.48 | 235 | 203. 9 |
| 14 | 0. 3. 5.24 | 441 | 184. 5 |
| 15 | 1.11.45.36 | 648 | 166. 1 |
| B. 16 | 0. 1.57.12 | 854 | 146. 8 |
| 17 | 1.10 37.24 | 1061 | 128. 4 |
| 18 | 1. 0.49. 0 | 1267 | 109. 0 |
| 19 | 0.15. 0.36 | 1473 | 89. 6 |
| B. 20 | 0.23.40.48 | 1680 | 71. 3 |
| 21 | 0.13.52.24 | 1886 | 51. 9 |
| 22 | 0. 4. 4. 0 | 2092 | 32. 5 |
| 23 | 1.12.44.12 | 2299 | 14. 1 |
| B. 24 | 0. 2.45.48 | 57 | 220. 1 |
| 25 | 1.11.36. 0 | 264 | 201. 8 |
| 26 | 1. 1.47.36 | 470 | 182. 4 |
| 27 | 0.15.59.12 | 676 | 163. 0 |
| B. 28 | 1. 0.39.24 | 883 | 144. 7 |
| 29 | 0.14.51. 0 | 1089 | 125. 3 |
| 30 | 0. 5. 2.36 | 1295 | 105. 9 |
| 31 | 1.13.42.48 | 1502 | 87. 5 |
| B. 32 | 0. 3.54.24 | 1708 | 68. 2 |
| 33 | 1.12.14 36 | 1915 | 49. 8 |
| 34 | 1. 2.46.12 | 2121 | 30. 4 |
| 35 | 0.16.57.48 | 2357 | 11 0 |
| B. 36 | 1. 1.38. 0 | 86 | 218. 0 |
| 37 | 0 15.49.36 | 292 | 198. 7 |
| 38 | 0. 6. 1.12 | 498 | 179. 3 |
| 39 | 1.14.46.24 | 705 | 160. 9 |
| B. 40 | 0. 4.53. 0 | 911 | 141. 6 |
| 41 | 1.13.33.12 | 1118 | 123. 2 |
| 42 | 1. 3.44.48 | 1324 | 103. 8 |
| 43 | 0.17.56 24 | 1530 | 84. 4 |
| B. 44 | 1. 2.36.36 | 1737 | 66. 1 |
| 45 | 0.16 48.12 | 1943 | 46. 7 |
| 46 | 0. 6.59 48 | 2149 | 27. 3 |
| 47 | 1.15.40. 0 | 2356 | 8. 9 |
| B. 48 | 0. 5.51.36 | 114 | 214. 9 |
| 49 | 1.14.31.48 | 321 | 196. 5 |
| 50 | 1. 4.43.24 | 527 | 177. 2 |
| 51 | 0.18.55. 0 | 733 | 157. 8 |
| B. 52 | 1. 3.35.12 | 940 | 139. 5 |
| 53 | 0 17.46.48 | 1146 | 120. 1 |
| 54 | 0. 7.58.24 | 1352 | 100 7 |
| 55 | 1.16.48.36 | 1559 | 82. 3 |
| B. 56 | 0. 6.50.12 | 1765 | 62. 9 |
| 57 | 1.15.30.24 | 1972 | 44. 5 |
| 58 | 1.15.42. 0 | 2178 | 25. 1 |
| 59 | 0.19.53.36 | 2384 | 5. 7 |
| B. 60 | 1. 4.33.48 | 143 | 212. 7 |
| 61 | 0.18.45.24 | 349 | 193. 3 |
| 62 | 0. 8.57. 0 | 555 | 174. 0 |
| 63 | 1.17.37.12 | 762 | 155. 6 |
| B. 64 | 0. 7.48.48 | 968 | 136. 2 |
| 65 | 1.16.29. 0 | 1175 | 117. 9 |
| 66 | 1. 6.40.36 | 1381 | 98. 5 |
| 67 | 0.20.52.12 | 1587 | 79. 1 |
| B. 68 | 1. 5.32.24 | 1794 | 60. 8 |
| 99 | 0.19.44. 0 | 2000 | 41. 4 |
| 70 | 0. 9.55.36 | 2206 | 22. 0 |
| 71 | 0. 0. 7.12 | 2412 | 2. 6 |
| B. 72 | 0. 8.47.24 | 171 | 209. 6 |
| 73 | 1.17.27.36 | 378 | 191. 2 |
| 74 | 1. 7.39.12 | 584 | 171. 8 |
| 75 | 0.21.50.48 | 790 | 152. 4 |
| B. 76 | 1. 6.31. 0 | 997 | 134. 1 |
| 77 | 0.20.42.36 | 1203 | 114. 7 |
| 78 | 0.10.54.12 | 1409 | 95. 3 |
| 79 | 0. 1. 5.48 | 1615 | 75. 9 |
| B. 80 | 0. 9.46. 0 | 1822 | 57. 5 |
| 81 | 1.18.26.12 | 2029 | 39. 1 |
| 82 | 1. 8.37.48 | 2235 | 19. 7 |
| 83 | 0.22 49.24 | 2441 | 0. 4 |
| B. 84 | 1. 7.29.36 | 200 | 207. 4 |
| 85 | 0.21.41.12 | 406 | 188. 1 |
| 86 | 0.11.52.48 | 612 | 168. 7 |
| 87 | 0. 2. 4.24 | 818 | 149. 4 |
| B. 88 | 0.10.44.36 | 1025 | 131. 0 |
| 89 | 0. 0.56.12 | 1231 | 111. 6 |
| 90 | 1. 9.36.24 | 1438 | 93. 2 |
| 91 | 0.23.48. 0 | 644 | 73. 8 |
| B. 92 | 1. 8.28.12 | 1851 | 55. 5 |
| 93 | 0.22.39.48 | 2057 | 36. 1 |
| 94 | 0.12.51.24 | 2263 | 16. 7 |
| 95 | 0. 3. 3. 0 | 21 | 222. 7 |
| B. 96 | 0.11.43.12 | 228 | 204. 4 |
| 97 | 0. 1.54 48 | 434 | 185. 0 |
| 98 | 0.10.35. 0 | 641 | 166. 6 |
| 99 | 0. 0.46.36 | 847 | 147. 2 |
| B 100 | 1. 9.26.48 | 1054 | 128. 8 |
| C 100 | 0.14.58.12 | 1053 | 127. 8 |

Die

## TABVLA REVOLVTIONVM I. SATELLITIS IN ANNO.

| Januarius | Num. | Num. |
|---|---|---|
| D. H. /. // | I. | II. |
| 0. 0. 0. 0 | 0 | 0.0 |
| 1.18.28.36 | 1 | 1.1 |
| 3.12.57.12 | 2 | 2.1 |
| 5. 7.25.48 | 3 | 3.2 |
| 7. 1.54.24 | 4 | 4.2 |
| 8.20.23. 0 | 5 | 5.3 |
| 10.14.51.36 | 6 | 6.3 |
| 12. 9.20.12 | 7 | 7.3 |
| 14. 3.48.48 | 8 | 8.4 |
| 15.22.17.24 | 9 | 9.4 |
| 17.16.46. 0 | 10 | 10.5 |
| 19.11.14.36 | 11 | 11.5 |
| 21. 5.43.12 | 12 | 12.5 |
| 23. 0.11.48 | 13 | 13.5 |
| 24.18.40.24 | 14 | 14.6 |
| 26.13. 9. 0 | 15 | 15.6 |
| 28. 7.37.36 | 16 | 16.6 |
| 30. 2. 6.12 | 17 | 17.7 |
| 31.20.34.48 | 18 | 18.7 |
| Februarius | N I. | N.II. |
| 0.20.34.48 | 18 | 18.7 |
| 2.15. 3.24 | 19 | 19.7 |
| 4. 9.32. 0 | 20 | 20.7 |
| 6. 4. 0.36 | 21 | 21.8 |
| 7.22.29.12 | 22 | 22.8 |
| 9.16.57.48 | 23 | 23.8 |
| 11.11.26.24 | 24 | 24.9 |
| 13. 5.55. 0 | 25 | 25.9 |
| 15. 0.23.36 | 26 | 26.9 |
| 16.18.52.12 | 27 | 27.9 |
| 18.13.20.48 | 28 | 29.0 |
| 20. 7.49.24 | 29 | 30.0 |
| 22. 2.18. 0 | 30 | 31.0 |
| 23.20.46.36 | 31 | 32.0 |
| 25.15.15.12 | 32 | 33.0 |
| 27. 9.43.48 | 33 | 34.1 |

| Martius | N° | N° |
|---|---|---|
| D. H. /. // | I. | II. |
| 1. 4.12.24 | 34 | 35.0 |
| 2.22.41. 0 | 35 | 36.1 |
| 4.17. 9.36 | 36 | 37.1 |
| 6.11.38.12 | 37 | 38.1 |
| 8. 6. 6.48 | 38 | 39.1 |
| 10. 0.35.24 | 39 | 40.1 |
| 11.19. 4. 0 | 40 | 41.1 |
| 13.13.32.36 | 41 | 42.1 |
| 15. 8. 1.12 | 42 | 43.2 |
| 17. 2.29.48 | 43 | 44.2 |
| 18.20.58.24 | 44 | 45.2 |
| 20.15.27. 0 | 45 | 46.2 |
| 22. 9.55.36 | 46 | 47.2 |
| 24. 4.24.12 | 47 | 48.2 |
| 25.22.52.48 | 48 | 49.2 |
| 27.17.21.24 | 49 | 50.2 |
| 39.11.50. 0 | 50 | 51.2 |
| 31. 6.18.36 | 51 | 52.2 |
| Aprilis | N.I. | N II. |
| 0. 6.18.36 | 51 | 52.2 |
| 2. 0.47.12 | 52 | 53.2 |
| 3.19.15.48 | 53 | 54.2 |
| 5.13.44.24 | 54 | 55.2 |
| 7. 8.13. 0 | 55 | 56.2 |
| 9. 2.41.36 | 56 | 57.2 |
| 10.21.10.12 | 57 | 58.2 |
| 12.15.38.48 | 58 | 59.2 |
| 14.10. 7.24 | 59 | 60.2 |
| 16. 4.36. 0 | 60 | 61.2 |
| 17.23. 4.36 | 61 | 62.2 |
| 19.17.33.12 | 62 | 63.2 |
| 21.12. 1.48 | 63 | 64.2 |
| 23. 6.30.24 | 64 | 65.1 |
| 25. 0.59. 0 | 65 | 66.1 |
| 26.19.27.36 | 66 | 67.1 |

| D H / // | N I. | N II. |
|---|---|---|
| 28.13.56.12. | 67 | 68.1 |
| 30. 8.24.48. | 68 | 69.1 |
| Majus | N I | N.II. |
| 0. 8.24.48 | 68 | 69.1 |
| 2. 2.53.24 | 69 | 70.1 |
| 3.21.22. 0 | 70 | 71.0 |
| 5.15.50.36 | 71 | 72.0 |
| 7.10.19.12 | 72 | 73.0 |
| 9. 4.47.48 | 73 | 73.9 |
| 10.23.16.24 | 74 | 74.9 |
| 12.17.45. 0 | 75 | 75.9 |
| 14.12.13.36 | 76 | 76.9 |
| 16. 6.42.12 | 77 | 77.8 |
| 18. 1.10.48 | 78 | 78.8 |
| 19.19.39.24 | 79 | 79.8 |
| 21.14. 8. 0 | 80 | 80.8 |
| 23. 8.36.36 | 81 | 81.7 |
| 25. 3. 5.12 | 82 | 82.7 |
| 26.21.33.48 | 83 | 83.7 |
| 28.16. 2.24 | 84 | 84.6 |
| 30.10.31. 0 | 85 | 85.6 |
| Junius | N.I. | N.II. |
| 1. 4.59.36 | 86 | 86.6 |
| 2.23.28.12 | 87 | 87.6 |
| 4.17.56.48 | 88 | 88.5 |
| 6.12.25.24 | 89 | 89.5 |
| 8. 6.54. 0 | 90 | 90.5 |
| 10. 1.22.36 | 91 | 91.4 |
| 11.19.51.12 | 92 | 92.4 |
| 13.14.19.48 | 93 | 93.3 |
| 15. 8.48.24 | 94 | 94.3 |
| 17. 3.17. 0 | 95 | 95.3 |
| 18.21.45.36 | 96 | 96.2 |
| 20.16.14.12 | 97 | 97.2 |
| 22.10.42.48 | 98 | 98.2 |
| 24. 5.11.24 | 99 | 99.1 |
| 25.23.40. 0 | 100 | 100.1 |

TABVLA. REVOLVTIONVM I. SATELLITIS JOVIS IN ANNO.

| Junius | Num. I | Num. II |
|---|---|---|
| D H / // | | |
| 25.23.40. 0 | 100 | 100.1 |
| 27.18. 8.36 | 101 | 101.0 |
| 29.12.37.12 | 102 | 102.0 |
| Julius | N. I. | N. II. |
| 1. 7. 5.48 | 103 | 103.0 |
| 3. 1.34.24 | 104 | 103.9 |
| 4.20. 3. 0 | 105 | 104.9 |
| 6.14.31.36 | 106 | 105.9 |
| 8. 9. 0.12 | 107 | 106.8 |
| 10. 3.28.48 | 108 | 107.8 |
| 11.21.57.24 | 109 | 108.8 |
| 13.16.26. 0 | 110 | 109.7 |
| 15.10.54.36 | 111 | 110.7 |
| 17. 5.23.12 | 112 | 111.7 |
| 18.23.51.48 | 113 | 112.6 |
| 20.18.20.24 | 114 | 113.6 |
| 22.12.49. 0 | 115 | 114.6 |
| 24. 7.17.36 | 116 | 115.5 |
| 26. 1.46.12 | 117 | 116.5 |
| 27.20.14.48 | 118 | 117.5 |
| 29.14.43.24 | 119 | 118.4 |
| 31. 9.12. 0 | 120 | 119.4 |
| Augustus | N. I. | N. II. |
| 0. 9.12. 0 | 120 | 119.4 |
| 2. 3.40.36 | 121 | 120.4 |
| 3.22. 9.12 | 122 | 121.3 |
| 5.16.37.48 | 123 | 122.3 |
| 7.11. 6.24 | 124 | 123.3 |
| 9. 5.35. 0 | 125 | 124.3 |
| 11. 0. 3.36 | 126 | 125.2 |
| 12.18.32.12 | 127 | 126.2 |
| 14.13. 0.48 | 128 | 127.2 |
| 16. 7.29.24 | 129 | 128.2 |
| 18. 1.58. 0 | 130 | 129.1 |
| 19.20.26.36 | 131 | 130.1 |
| 21.14.55.12 | 132 | 131.1 |
| 23. 9.23.48 | 133 | 132.1 |
| 25. 3.52.24 | 134 | 133.0 |

| D H / // | N I. | N. II. |
|---|---|---|
| 26.22.21. 0 | 135 | 134.0 |
| 28.16.49.36 | 136 | 134.0 |
| 30.11.18.12 | 137 | 136.0 |
| September | N.I | N. II. |
| 1. 5.46.48 | 138 | 137.0 |
| 3. 0.15.24 | 139 | 138.0 |
| 4.18.44. 0 | 140 | 138.9 |
| 6.13.12.36 | 141 | 139.9 |
| 8. 7.41.12 | 142 | 140.9 |
| 10. 2. 9.48 | 143 | 141.9 |
| 11.20.38.24 | 144 | 142.9 |
| 13.15. 7. 0 | 145 | 143.9 |
| 15. 9.35.36 | 146 | 144.9 |
| 17. 4. 4.12 | 147 | 145.9 |
| 18.22.32.48 | 148 | 146.8 |
| 20.17. 1.24 | 149 | 147.8 |
| 22.11.30. 0 | 150 | 148.8 |
| 24. 5.58.36 | 151 | 149.8 |
| 26. 0.27.12 | 152 | 150.8 |
| 27.18.55.48 | 153 | 151.8 |
| 29.13.24.24 | 154 | 152.8 |
| October | N.I. | N.II. |
| 1. 7.53. 0 | 155 | 153.8 |
| 3. 2.21.36 | 156 | 154.8 |
| 4.20.50.12 | 157 | 155.8 |
| 6.15.18.48 | 158 | 156.8 |
| 8. 9.47.24 | 159 | 157.8 |
| 10. 4.16. 0 | 160 | 158.8 |
| 11.22.44.36 | 161 | 159.8 |
| 13.17.13.12 | 162 | 160.8 |
| 15.11.41.48 | 163 | 161.8 |
| 17. 6. 0.24 | 164 | 162.8 |
| 19. 0.39. 0 | 165 | 163.8 |
| 20.19. 7.36 | 166 | 164.8 |
| 22.13.36.12 | 167 | 165.8 |
| 24. 8. 4.48 | 168 | 166.9 |
| 26. 2.33.24 | 169 | 167.9 |

| D H / // | N.I. | N.II. |
|---|---|---|
| 27.21. 2. 0 | 170 | 168.9 |
| 29.15.30.36 | 171 | 169.9 |
| 31. 9.59.12 | 172 | 170.9 |
| November | N I | N. II. |
| 0. 9.59.12 | 172 | 170.9 |
| 2. 4.27.48 | 173 | 171.9 |
| 3. 22.56.24 | 174 | 173.0 |
| 5. 17.25. 0 | 175 | 174.0 |
| 7. 11.53.36 | 176 | 175.0 |
| 9. 6.22.12 | 177 | 176.0 |
| 11. 0.50.48 | 178 | 177.1 |
| 12.19.19.24 | 179 | 178.1 |
| 14.13.48. 0 | 180 | 179.1 |
| 16. 8.16.36 | 181 | 180.1 |
| 18. 2.45.12 | 182 | 181.2 |
| 19.21.13.48 | 183 | 182.2 |
| 21.15.42.24 | 184 | 183.2 |
| 23.10.11. 0 | 185 | 184.2 |
| 25. 4.39.36 | 186 | 185.3 |
| 26.23. 8.12 | 187 | 186.3 |
| 28.17.36.48 | 188 | 187.3 |
| 30.12. 5.24 | 189 | 188.3 |
| December | N.I. | N.II. |
| 0. 12. 5.24 | 189 | 188.3 |
| 2. 6.34. 0 | 190 | 189.4 |
| 4. 1. 2.36 | 191 | 190.4 |
| 5. 19.31.12 | 192 | 191.4 |
| 7. 13.59.48 | 193 | 192.5 |
| 9. 8.28.24 | 194 | 193.5 |
| 11. 2.57. 0 | 195 | 194.5 |
| 12.21.25.36 | 196 | 195.6 |
| 14.15.54.12 | 197 | 196.6 |
| 16.10.22.48 | 198 | 197.6 |
| 18. 4.51.24 | 199 | 198.8 |
| 19.23.20. 0 | 200 | 199.8 |
| 21.17.48.36 | 201 | 200.9 |
| 23.12.17.12 | 202 | 201.9 |
| 25. 6.45.48 | 203 | 203.0 |
| 27. 1.14.24 | 204 | 204.0 |
| 28.19.43. 0 | 205 | 205.0 |
| 30.14.11.36 | 206 | 206.0 |

TABVLA PRIMAE AEQVATIONIS CONJVNCTIONVM PRIMI SATELLITIS JOVIS.

| Num. I. | Æq. add / // | N. II. Subt. | | Num. I. | Æq. add / // | N. II. Subt. | | Num. I. | Æq. add / // | N. II. Subt. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0. 0 | 0. 0 | 2448 | 210 | 20.56 | 1. 9 | 2238 | 420 | 35.21 | 3. 1 | 2028 |
| 5 | 0.31 | 0. 0 | 2443 | 215 | 21.22 | 1. 9 | 2233 | 425 | 35.35 | 3. 1 | 2023 |
| 10 | 1. 3 | 0. 1 | 2438 | 220 | 21.49 | 1. 9 | 2228 | 430 | 35.47 | 3. 2 | 2018 |
| 15 | 1.35 | 0. 1 | 2433 | 225 | 22.15 | 2. 0 | 2223 | 435 | 35.57 | 3. 2 | 2013 |
| 20 | 2. 5 | 0. 2 | 2428 | 230 | 22.41 | 2. 0 | 2218 | 440 | 36. 6 | 3. 2 | 2008 |
| 25 | 2.37 | 0. 2 | 2423 | 235 | 23. 7 | 2. 0 | 2213 | 445 | 36.15 | 3. 2 | 2003 |
| 30 | 3. 8 | 0. 3 | 2418 | 240 | 23.32 | 2. 1 | 2208 | 450 | 36.26 | 3. 2 | 1998 |
| 35 | 3.41 | 0. 3 | 2413 | 245 | 23.56 | 2. 1 | 2203 | 455 | 36.37 | 3. 2 | 1993 |
| 40 | 4.12 | 0. 4 | 2408 | 250 | 24.20 | 2. 1 | 2198 | 460 | 36.47 | 3. 3 | 1988 |
| 45 | 4.44 | 0. 4 | 2403 | 255 | 24.44 | 2. 2 | 2193 | 465 | 36.57 | 3. 3 | 1983 |
| 50 | 5.15 | 0. 5 | 2398 | 260 | 25. 7 | 2. 2 | 2188 | 470 | 37. 8 | 3. 3 | 1978 |
| 55 | 5.46 | 0. 5 | 2393 | 265 | 25.32 | 2. 3 | 2183 | 475 | 37.19 | 3. 3 | 1973 |
| 60 | 6.16 | 0. 5 | 2388 | 270 | 25.57 | 2. 3 | 2178 | 480 | 37.29 | 3. 3 | 1968 |
| 65 | 6.49 | 0. 6 | 2383 | 275 | 26.20 | 2. 3 | 2173 | 485 | 37.36 | 3. 3 | 1963 |
| 70 | 7.19 | 0. 6 | 2378 | 280 | 26.43 | 2. 4 | 2168 | 490 | 37.44 | 3. 3 | 1958 |
| 75 | 7.49 | 0. 7 | 2373 | 285 | 27. 6 | 2. 4 | 2163 | 495 | 37.52 | 3. 3 | 1953 |
| 80 | 8.20 | 0. 7 | 2368 | 290 | 27.27 | 2. 4 | 2158 | 500 | 37.59 | 3. 4 | 1948 |
| 85 | 8.51 | 0. 8 | 2363 | 295 | 27.48 | 2. 5 | 2153 | 505 | 38. 9 | 3. 4 | 1943 |
| 90 | 9.23 | 0. 8 | 2358 | 300 | 28. 9 | 2. 5 | 2148 | 510 | 38.16 | 3. 4 | 1938 |
| 95 | 9.54 | 0. 9 | 2353 | 305 | 28.32 | 2. 5 | 2143 | 515 | 38.24 | 3. 4 | 1933 |
| 100 | 10.25 | 0. 9 | 2348 | 310 | 28.54 | 2. 5 | 2138 | 520 | 38.29 | 3. 4 | 1928 |
| 105 | 10.55 | 1. 0 | 2343 | 315 | 29.15 | 2. 6 | 2133 | 525 | 38.34 | 3. 4 | 1923 |
| 110 | 11.25 | 1. 0 | 2338 | 320 | 29.35 | 2. 6 | 2128 | 530 | 38.39 | 3. 4 | 1918 |
| 115 | 11.55 | 1. 1 | 2333 | 325 | 29.54 | 2. 6 | 2123 | 535 | 38.44 | 3. 4 | 1913 |
| 120 | 12.25 | 1. 1 | 2328 | 330 | 30.11 | 2. 7 | 2118 | 540 | 38.49 | 3. 4 | 1908 |
| 125 | 12.55 | 1. 1 | 2323 | 335 | 30.29 | 2. 7 | 2113 | 545 | 38.53 | 3. 4 | 1903 |
| 130 | 13.25 | 1. 2 | 2318 | 340 | 30.45 | 2. 7 | 2108 | 550 | 38.55 | 3. 4 | 1898 |
| 135 | 13.55 | 1. 2 | 2313 | 345 | 31. 6 | 2. 8 | 2103 | 555 | 38.58 | 3. 4 | 1893 |
| 140 | 14.25 | 1. 3 | 2308 | 350 | 31.28 | 2. 8 | 2098 | 560 | 38.59 | 3. 4 | 1888 |
| 145 | 14.53 | 1. 3 | 2303 | 355 | 31.49 | 2. 8 | 2093 | 565 | 39. 1 | 3. 4 | 1883 |
| 150 | 15.22 | 1. 4 | 2298 | 360 | 32.10 | 2. 8 | 2088 | 570 | 39. 3 | 3. 5 | 1878 |
| 155 | 15.51 | 1. 4 | 2293 | 365 | 32.28 | 2. 9 | 2083 | 575 | 39. 5 | 3. 5 | 1873 |
| 160 | 16.18 | 1. 4 | 2288 | 370 | 32.44 | 2. 9 | 2078 | 580 | 39. 6 | 3. 5 | 1868 |
| 165 | 16.48 | 1. 5 | 2283 | 375 | 32.58 | 2. 9 | 2073 | 585 | 39. 7 | 3. 5 | 1863 |
| 170 | 17.17 | 1. 5 | 2278 | 380 | 33.15 | 2. 9 | 2068 | 590 | 39. 8 | 3. 5 | 1858 |
| 175 | 17.44 | 1. 6 | 2273 | 385 | 33.31 | 3. 0 | 2063 | 595 | 39. 8 | 3. 5 | 1853 |
| 180 | 18.11 | 1. 6 | 2268 | 390 | 33.49 | 3. 0 | 2058 | 600 | 39. 7 | 3. 5 | 1848 |
| 185 | 18.49 | 1. 7 | 2263 | 395 | 34. 5 | 3. 0 | 2053 | 605 | 39. 6 | 3. 5 | 1843 |
| 190 | 19. 9 | 1. 7 | 2258 | 400 | 34.20 | 3. 0 | 2048 | 610 | 39. 5 | 3. 5 | 1838 |
| 195 | 19.38 | 1. 7 | 2253 | 405 | 34.35 | 3. 1 | 2043 | 615 | 39. 4 | 3. 5 | 1833 |
| 200 | 20. 5 | 1. 8 | 2248 | 410 | 34.51 | 3. 1 | 2038 | 620 | 39. 3 | 3. 5 | 1828 |
| 205 | 20.30 | 1. 8 | 2243 | 415 | 35. 6 | 3. 1 | 2033 | 625 | 39. 0 | 3. 4 | 1823 |
| | Subtr. | Add. | Num. I. | | Subtr. | Add. | Num. I. | | Subtr. | Add. | Num. I. |

TABVLA PRIMAE AEQVATIONIS CONJVNCTIONVM PRIMI SATELLITIS JOVIS.

| Num. I. | Æq. add / // | N. II. Subt. | |
|---|---|---|---|
| 62 | 39. 0 | . 4 | 1823 |
| 630 | 38.58 | 3. 4 | 1818 |
| 635 | 38.55 | 3. 4 | 1813 |
| 640 | 38.51 | 3. 4 | 1808 |
| 645 | 38.48 | 3. 4 | 1803 |
| 650 | 38.44 | 3. 4 | 1798 |
| 655 | 38.39 | 3. 4 | 1793 |
| 66 | 38.34 | 3. 4 | 1788 |
| 665 | 38.29 | 3. 4 | 1783 |
| 670 | 38.24 | 3. 4 | 1778 |
| 675 | 38.17 | 3. 4 | 1773 |
| 680 | 38.10 | 3. 4 | 1768 |
| 685 | 38. 5 | 3. 4 | 1763 |
| 690 | 37.56 | 3. 4 | 1758 |
| 695 | 37.49 | 3. 3 | 1753 |
| 700 | 37.40 | 3. 3 | 1748 |
| 705 | 37.32 | 3. 3 | 1743 |
| 710 | 37.24 | 3. 3 | 1738 |
| 715 | 37.15 | 3. 3 | 1733 |
| 72 | 37. 5 | 3. 3 | 1728 |
| 725 | 36.55 | 3. 3 | 1723 |
| 730 | 36.45 | 3. 2 | 1718 |
| 735 | 36.35 | 3. 2 | 1713 |
| 740 | 36.25 | 3. 2 | 1708 |
| 745 | 36.15 | 3. 2 | 1703 |
| 750 | 36. 4 | 3. 2 | 1698 |
| 755 | 35.52 | 3. 2 | 1693 |
| 760 | 35.40 | 3. 1 | 1688 |
| 765 | 35.28 | 3. 1 | 1683 |
| 770 | 35.15 | 3. 1 | 1678 |
| 775 | 35. 2 | 3. 1 | 1673 |
| 780 | 34.49 | 3. 1 | 1668 |
| 785 | 34.34 | 3. 1 | 1663 |
| 790 | 34.19 | 3. 0 | 1658 |
| 795 | 34. 4 | 3. 0 | 1653 |
| 800 | 33.49 | 3. 0 | 1648 |
| 805 | 33.35 | 3. 0 | 1643 |
| 810 | 33.21 | 3. 0 | 1638 |
| 815 | 33. 7 | 2. 9 | 1633 |
| 820 | 32.50 | 2. 9 | 1628 |
| 825 | 32.34 | 2. 9 | 1623 |
| 83 | 32.17 | 2. 8 | 1618 |
| | Subtr. | Add. | Num I. |

| Num. I. | Æq. add / // | N. II. Subt. | |
|---|---|---|---|
| 830 | 32.17 | 2. 8 | 1618 |
| 835 | 32. 0 | 2. 8 | 1613 |
| 840 | 31.44 | 2. 8 | 1608 |
| 845 | 31.27 | 2. 8 | 1603 |
| 850 | 31.10 | 2. 8 | 1598 |
| 855 | 30.51 | 2. 7 | 1593 |
| 860 | 30.32 | 2. 7 | 1588 |
| 865 | 30.14 | 2. 7 | 1583 |
| 870 | 29.56 | 2. 6 | 1578 |
| 875 | 29.37 | 2. 6 | 1573 |
| 880 | 29.19 | 2. 6 | 1568 |
| 885 | 29. 0 | 2. 6 | 1563 |
| 890 | 28.40 | 2. 5 | 1558 |
| 895 | 28.20 | 2. 5 | 1553 |
| 900 | 27.59 | 2. 5 | 1548 |
| 905 | 27.39 | 2. 4 | 1543 |
| 910 | 27.19 | 2. 4 | 1538 |
| 915 | 26.58 | 2. 4 | 1533 |
| 920 | 26.37 | 2. 4 | 1528 |
| 925 | 26.15 | 2. 3 | 1523 |
| 930 | 25.53 | 2. 3 | 1518 |
| 935 | 25.30 | 2. 3 | 1513 |
| 940 | 25. 8 | 2. 2 | 1508 |
| 945 | 24.46 | 2. 2 | 1503 |
| 950 | 24.23 | 2. 2 | 1498 |
| 955 | 24. 1 | 2. 1 | 1493 |
| 960 | 23.37 | 2. 1 | 1488 |
| 965 | 23.14 | 2. 1 | 1483 |
| 970 | 22.50 | 2. 0 | 1478 |
| 975 | 22.26 | 2. 0 | 1473 |
| 980 | 22. 3 | 1. 9 | 1468 |
| 985 | 21.39 | 1. 9 | 1463 |
| 990 | 21.15 | 1. 9 | 1458 |
| 995 | 20.51 | 1. 8 | 1453 |
| 1000 | 20.26 | 1. 8 | 1448 |
| 1005 | 20. 2 | 1. 8 | 1443 |
| 1010 | 19.37 | 1. 7 | 1438 |
| 1015 | 19.12 | 1. 7 | 1433 |
| 1020 | 18.47 | 1. 7 | 1428 |
| 1025 | 18.22 | 1. 6 | 1423 |
| 1030 | 17.56 | 1. 6 | 1418 |
| 1035 | 17.30 | 1. 5 | 1413 |
| | Subtr. | Add. | Num. I. |

| Num. I. | Æq. add / // | N. II. Subt. | |
|---|---|---|---|
| 1035 | 17.30 | 1. 5 | 1413 |
| 1040 | 17. 5 | 1. 5 | 1408 |
| 1045 | 16.39 | 1. 5 | 1403 |
| 1050 | 16.13 | 1. 4 | 1398 |
| 1055 | 15.46 | 1. 4 | 1393 |
| 1060 | 15.19 | 1. 4 | 1388 |
| 1065 | 14.52 | 1. 3 | 1383 |
| 1070 | 14.25 | 1. 3 | 1378 |
| 1075 | 13.58 | 1. 2 | 1373 |
| 1080 | 13.32 | 1. 2 | 1368 |
| 1085 | 13. 5 | 1. 2 | 1363 |
| 1090 | 12.37 | 1. 1 | 1358 |
| 1095 | 12. 9 | 1. 1 | 1353 |
| 1100 | 11.42 | 1. 0 | 1348 |
| 1105 | 11.14 | 1. 0 | 1343 |
| 1110 | 10.47 | 1. 0 | 1338 |
| 1115 | 10.20 | 0. 9 | 1333 |
| 1120 | 9.52 | 0. 9 | 1328 |
| 1125 | 9.24 | 0. 8 | 1323 |
| 1130 | 8.57 | 0. 8 | 1318 |
| 1135 | 8.28 | 0. 7 | 1313 |
| 1140 | 8. 0 | 0. 7 | 1308 |
| 1145 | 7.32 | 0. 7 | 1303 |
| 1150 | 7. 3 | 0. 6 | 1298 |
| 1155 | 6.35 | 0. 6 | 1293 |
| 1160 | 6. 7 | 0. 5 | 1288 |
| 1165 | 5.38 | 0. 5 | 1283 |
| 1170 | 5.10 | 0. 5 | 1278 |
| 1175 | 4.42 | 0. 4 | 1273 |
| 1180 | 4.13 | 0. 4 | 1268 |
| 1185 | 3.44 | 0. 3 | 1263 |
| 1190 | 3.15 | 0. 3 | 1258 |
| 1195 | 2.47 | 0. 2 | 1253 |
| 1200 | 2.19 | 0. 2 | 1248 |
| 1205 | 1.50 | 0. 2 | 1243 |
| 1210 | 1.21 | 0. 1 | 1238 |
| 1215 | 0.52 | 0. 1 | 1233 |
| 1220 | 0.24 | 0. 0 | 1228 |
| 1221 | 0.18 | 0. 0 | 1227 |
| 1222 | 0.12 | 0. 0 | 1226 |
| 1223 | 0. 6 | 0. 0 | 1225 |
| 1224 | 0. 0 | 0. 0 | 1224 |
| | Subtr. | Add. | Num. I. |

TABVLA SECVNDÆ ÆQVATIONIS CONJVNCTIONIS PRIMI SATELLITIS JOVIS.

| N.II | æqu. ad. I II | N.II | æqu. ad. I II | N.II | æqu. ad. I II | N.II | æqu. ad. I II | N.II | æqu. ad. I II |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0. 0 | 46 | 5. 4 | 92 | 13. 0 | 137 | 12.34 | 182 | 4.33 |
| 1 | 0. 0 | 47 | 5.15 | 93 | 13. 6 | 138 | 12.27 | 183 | 4.23 |
| 2 | 0. 1 | 48 | 5.27 | 94 | 13.13 | 139 | 12.29 | 184 | 4.12 |
| 3 | 0. 2 | 49 | 5.39 | 95 | 13.19 | 140 | 12.12 | 185 | 4. 2 |
| 4 | 0. 3 | 50 | 5.50 | 96 | 13.24 | 141 | 12. 3 | 186 | 3.51 |
| 5 | 0. 4 | 51 | 6. 2 | 97 | 13.30 | 142 | 11.55 | 187 | 3.41 |
| 6 | 0. 6 | 52 | 6.14 | 98 | 13.35 | 143 | 11.46 | 188 | 3.30 |
| 7 | 0. 8 | 53 | 6.25 | 99 | 13.39 | 144 | 11.36 | 189 | 3.21 |
| 8 | 0.10 | 54 | 6.37 | 100 | 13.45 | 145 | 11.28 | 190 | 3.11 |
| 9 | 0.14 | 55 | 6.49 | 101 | 13.48 | 146 | 11.19 | 191 | 3. 1 |
| 10 | 0.17 | 56 | 7. 0 | 102 | 13.51 | 147 | 11. 8 | 192 | 2.52 |
| 11 | 0.20 | 57 | 7.12 | 103 | 13.54 | 148 | 10.59 | 193 | 2.42 |
| 12 | 0.23 | 58 | 7.24 | 104 | 13.57 | 149 | 10.48 | 194 | 2.33 |
| 13 | 0.26 | 59 | 7.36 | 105 | 14. 0 | 150 | 10.38 | 195 | 2.24 |
| 14 | 0.32 | 60 | 7.47 | 106 | 14. 3 | 151 | 10.28 | 196 | 2.15 |
| 15 | 0.37 | 61 | 7.59 | 107 | 14. 5 | 152 | 10.17 | 197 | 2. 6 |
| 16 | 0.42 | 62 | 8.11 | 108 | 14. 7 | 153 | 10. 7 | 198 | 1.58 |
| 17 | 0.47 | 63 | 8.22 | 109 | 14. 8 | 154 | 9.56 | 199 | 1.49 |
| 18 | 0.53 | 64 | 8.34 | 110 | 14. 9 | 155 | 9.45 | 200 | 1.42 |
| 19 | 0.58 | 65 | 8.46 | 111 | 14.10 | 156 | 9.34 | 201 | 1.34 |
| 20 | 1. 4 | 66 | 8.57 | 112 | 14.10 | 157 | 9.23 | 202 | 1.27 |
| 21 | 1.11 | 67 | 9. 8 | 113 | 14.10 | 158 | 9.11 | 203 | 1.20 |
| 22 | 1.18 | 68 | 9.20 | 114 | 14.10 | 159 | 9. 1 | 204 | 1.13 |
| 23 | 1.25 | 69 | 9.32 | 115 | 14.10 | 160 | 8.49 | 205 | 1. 7 |
| 24 | 1.32 | 70 | 9.44 | 116 | 14. 9 | 161 | 8.37 | 206 | 1. 0 |
| 25 | 1.40 | 71 | 9.54 | 117 | 14. 8 | 162 | 8.26 | 207 | 0.55 |
| 26 | 1.47 | 72 | 10. 3 | 118 | 14. 5 | 163 | 8.14 | 208 | 0.49 |
| 27 | 1.56 | 73 | 10.14 | 119 | 14. 3 | 164 | 8. 2 | 209 | 0.44 |
| 28 | 2. 4 | 74 | 10.25 | 120 | 14. 1 | 165 | 7.51 | 210 | 0.38 |
| 29 | 2.13 | 75 | 10.35 | 121 | 13.58 | 166 | 7.39 | 211 | 0.33 |
| 30 | 2.21 | 76 | 10.45 | 122 | 13.55 | 167 | 7.27 | 212 | 0.29 |
| 31 | 2.30 | 77 | 10.55 | 123 | 13.52 | 168 | 7.15 | 213 | 0.24 |
| 32 | 2.39 | 78 | 11. 5 | 124 | 13.49 | 169 | 7. 3 | 214 | 0.21 |
| 33 | 2.49 | 79 | 11.15 | 125 | 13.44 | 170 | 6.52 | 215 | 0.18 |
| 34 | 2.56 | 80 | 11.25 | 126 | 13.40 | 171 | 6.40 | 216 | 0.15 |
| 35 | 3. 8 | 81 | 11.34 | 127 | 13.36 | 172 | 6.29 | 217 | 0.12 |
| 36 | 3.17 | 82 | 11.43 | 128 | 13.31 | 173 | 6.17 | — | — |
| 37 | 3.27 | 83 | 11.52 | 129 | 13.25 | 174 | 6. 5 | 218 | 0. 8 |
| 38 | 3.37 | 84 | 12. 0 | 130 | 13.21 | 175 | 5.53 | 219 | 0. 6 |
| 39 | 3.48 | 85 | 12. 9 | 131 | 13.15 | 176 | 5.41 | 220 | 0. 4 |
| 40 | 3.59 | 86 | 12.16 | 132 | 13. 8 | 177 | 5.30 | 221 | 0. 3 |
| 41 | 4. 9 | 87 | 12.24 | — | — | — | — | — | — |
| 42 | 4.20 | 88 | 12.32 | 133 | 13. 2 | 178 | 5.19 | 222 | 0. 2 |
| 43 | 4.31 | 89 | 12.40 | 134 | 12.56 | 179 | 5. 7 | 223 | 0. 1 |
| 44 | 4.41 | 90 | 12.47 | 135 | 12.49 | 180 | 4.56 | 224 | 0. 0 |
| 45 | 4.53 | 91 | 12.53 | 136 | 12.42 | 181 | 4.44 | 225 | 0. 0 |

## TABVLA DIMIDIÆ MORÆ I. SATELLITIS JOVIS IN VMBRA JOVIS.

| N. I | H / // | N. I | H / // |
|---|---|---|---|
| 0 | 1.4.56 | 1240 | 1.4.48 |
| 40 | 1.4.33 | 1280 | 1.4.23 |
| 80 | 1.4.12 | 1320 | 1.4. 7 |
| 120 | 1.3.59 | 1360 | 1.3.54 |
| 160 | 1.3.48 | 1400 | 1.3.38 |
| 200 | 1.3.39 | 1440 | 1.3.38 |
| 240 | 1.3.38 | 1480 | 1.3.44 |
| 280 | 1.3.48 | 1520 | 1.3.52 |
| 320 | 1.4. 1 | 1560 | 1.4. 7 |
| 360 | 1.4.16 | 1600 | 1.4.24 |
| 400 | 1.4.36 | 1640 | 1.4.42 |
| 440 | 1.4.56 | 1680 | 1.5. 0 |
| 480 | 1.5.18 | 1720 | 1.5.22 |
| 520 | 1.5.41 | 1760 | 1.5.46 |
| 560 | 1.6. 1 | 1800 | 1.6.10 |
| 600 | 1.6.21 | 1840 | 1.6.28 |
| 640 | 1.6.39 | 1880 | 1.6.45 |
| 680 | 1.6.53 | 1920 | 1.6.57 |
| 720 | 1.7. 3 | 2960 | 1.7. 7 |
| 760 | 1.7.11 | 2000 | 1.7.13 |
| 800 | 1.7.15 | 2040 | 1.7.14 |
| 840 | 1.7.13 | 2080 | 1.7.15 |
| 880 | 1.7. 9 | 2120 | 1.7.15 |
| 920 | 1.7. 2 | 1160 | 1.7.10 |
| 960 | 1.6.54 | 2200 | 1.6.49 |
| 1000 | 1.6.39 | 2240 | 1.6.32 |
| 1040 | 1.6.22 | 2280 | 1.6.15 |
| 1080 | 1.6. 5 | 2320 | 1.5.58 |
| 1120 | 1.5.45 | 2360 | 1.5.38 |
| 1160 | 1.5.26 | 2400 | 1.5.18 |
| 1200 | 1.5. 6 | 2440 | 1.5. 2 |

## Die 6. Tabell.

### EPOCHÆ REVOLVTIONVM CVM NVMERIS I. & II. Ad Annum 1600. & Annum 1700.

| Annus. | | D. H. / // | Num. I. | Num. II. |
|---|---|---|---|---|
| BISSEXTIL. | 1600 | 0. 10.18.40 | 802 | 208 |
| COMMVNIS | 1700 | 1. 1.16.27 | 1873 | 110.4 |

Das

# Das 19. Capitel.

## Wie nach den vorhergehenden Tabellen / die Immersiones und Emersiones primi Satellitis Jovis zu berechnen seyn.

§. 1.

DA der gegenwärtige Tractat schon gantz vollendet gewesen / hat es dem Herrn Verleger gefallen / diese Materie in einem Anhang / kürtzlich beyfügen zu lassen; wovon ich hier in möglichster Deutlichkeit / eine gründliche Nachricht mittheilen will.

Nutzen der Eclipsium Satellitum Jovis.

§ 2. Man muß gleich anfänglich wissen / daß die Observationes, dieser Art der Finsternissen einen ungemeinen Nutzen: und ist sich gar nicht zu verwundern / daß / wie die Memoires de l' Academie Royale des Sciences A. 1712. p. 133. sprechen: die Erkänntnüß oder Erforschung der Jupiters - Welt / welche die grosse Allmacht GOttes 165. Millionen Meilen von uns entfernet / uns die eigentliche Beschaffenheit und Gröſſe unserer Welt / darauf wir wohnen / allererst am besten zu erkennen gegeben; inmassen man unter andern / aus den Observationibus Satellitum Jovis, durch unumstoßliche Beweißthümer gefunden / daß das Königreich Siam, um 500. Meilen näher bey uns ist / als man ehemalen / dessen eigentlichen Platz / auf der Erd-Kugel bestimmet hat.

Geographischer Beweis davon.

§. 3. Es ist demnach der Mühe wol wehrt gewesen / daß man gleich nach der Erfindung der Satellitum Jovis angefangen / auf ihre eigentliche Bewegung Achtung zu geben; damit man man um so viel genauer wissen möchte / wenn sie von dem Jupiter bedeckt / oder in seinem Schatten unsichtbar werden: oder wenn sie vor demselbigen / (vid. §. 21. Cap. 13) vorbeygehen. Denn aus der Zeit solcher Observationum, kan man eben denjenigen Vortheil erlangen / der einen so unbeschreiblichen Nutzen / in der Geographie und Schiffart / mit sich bringet.

§. 4. Der erste / welcher die darzu benöthigte Tabellen verfertigen wollen / war der Florentinische Mathematicus Galilæus. Er hatte zu dem Ende die Satellites 27. Jahr lang observiret: ist aber erblindet / und hat seinen guten Vorsatz / nicht bewerckstelligen können.

Von den Tabulis Cassinianis.

§ 5. Nach der Hand / hat sich der verstorbene Königliche Frantzösische Astronomus, Herr Dominicus Cassini, als er noch zu Bononien war / darüber gemacht: und solche Tabellen A. 1688 am ersten heraus gegeben. Weil er aber gefunden / daß die daraus deducirte Rechnung / von den Observationibus, zuweit abgienge / hat er nachmals eine Verbesserung vorgenommen / und A. 1693. zu Paris seine corrigirten Tabulas Satellitum Jovis ediret / welche unter dem Titel: Tabulæ motuum quatuor Satellitum Jovis bey seinem Tractat: Les hypotheses & les Tables de Jupiter reformées sur de nouvelles Observations, in dem kostbahren und raren Werck: Recueil d' Observations faites en plusieurs Voyages par ordre de Sa Majesté

pour

## TABVLA DIMIDIÆ MORÆ I. SATELLITIS JOVIS IN VMBRA JOVIS.

| N. I | H / // | N. I | H / // |
|---|---|---|---|
| 0 | 1.4.56 | 1240 | 1.4.48 |
| 40 | 1.4.33 | 1280 | 1.4.23 |
| 80 | 1.4.12 | 1320 | 1.4. 7 |
| 120 | 1.3.59 | 1360 | 1.3.54 |
| 160 | 1.3.48 | 1400 | 1.3.38 |
| 200 | 1.3.39 | 1440 | 1.3.38 |
| 240 | 1.3.38 | 1480 | 1.3.44 |
| 280 | 1.3.48 | 1520 | 1.3.52 |
| 320 | 1.4. 1 | 1560 | 1.4. 7 |
| 360 | 1.4.16 | 1600 | 1.4.24 |
| 400 | 1.4.36 | 1640 | 1.4.42 |
| 440 | 1.4.56 | 1680 | 1.5. 0 |
| 480 | 1.5.18 | 1720 | 1.5.22 |
| 520 | 1.5.41 | 1760 | 1.5.46 |
| 560 | 1.6. 1 | 1800 | 1.6.10 |
| 600 | 1.6.21 | 1840 | 1.6.28 |
| 640 | 1.6.39 | 1880 | 1.6.45 |
| 680 | 1.6.53 | 1920 | 1.6.57 |
| 720 | 1.7. 3 | 2960 | 1.7. 7 |
| 760 | 1.7.11 | 2000 | 1.7.13 |
| 800 | 1.7.15 | 2040 | 1.7.14 |
| 840 | 1.7.13 | 2080 | 1.7.15 |
| 880 | 1.7. 9 | 2120 | 1.7.15 |
| 920 | 1.7. 2 | 1160 | 1.7.10 |
| 960 | 1.6.54 | 2200 | 1.6.49 |
| 1000 | 1.6.39 | 2240 | 1.6.32 |
| 1040 | 1.6.22 | 2280 | 1.6.15 |
| 1080 | 1.6. 5 | 2320 | 1.5.58 |
| 1120 | 1.5.45 | 2360 | 1.5.38 |
| 1160 | 1.5.26 | 2400 | 1.5.18 |
| 1200 | 1.5. 6 | 2440 | 1.5. 2 |

## Die 6. Tabell.

### EPOCHÆ REVOLVTIONVM CVM NVMERIS I. & II. Ad Annum 1600. & Annum 1700.

| Annus. | | D. H. / // | Num. I. | Num. II. |
|---|---|---|---|---|
| BISSEXTIL. | 1600 | 0. 10.18.40 | 802 | 208 |
| COMMVNIS | 1700 | 1. 1.16.27 | 1873 | 110.4 |

Das

# Das 19. Capitel.

## Wie nach den vorhergehenden Tabellen / die Immersiones und Emersiones primi Satellitis Jovis zu berechnen seyn.

§. 1.

DA der gegenwärtige Tractat schon gantz vollendet gewesen / hat es dem Herrn Verleger gefallen / diese Materie in einem Anhang / kürtzlich beyfügen zu lassen; wovon ich hier in möglichster Deutlichkeit / eine gründliche Nachricht mittheilen will.

Nutzen der Eclipsium Satellitum Jovis.

§ 2. Man muß gleich anfänglich wissen / daß die Observationes, dieser Art der Finsternissen einen ungemeinen Nutzen: und ist sich gar nicht zu verwundern / daß / wie die Memoires de l' Academie Royale des Sciences A. 1712. p. 133. sprechen: die Erkänntnüß oder Erforschung der Jupiters - Welt / welche die grosse Allmacht GOttes 165. Millionen Meilen von uns entfernet / uns die eigentliche Beschaffenheit und Grösse unserer Welt / darauf wir wohnen / allererst am besten zu erkennen gegeben; innmassen man unter andern / aus den Observationibus Satellitum Jovis, durch unumstoßliche Beweißthümer gefunden / daß das Königreich Siam, um 500. Meilen näher bey uns ist / als man ehemalen / dessen eigentlichen Platz / auf der Erd-Kugel bestimmet hat.

Geographischer Beweis davon.

§. 3. Es ist demnach der Mühe wol wehrt gewesen / daß man gleich nach der Erfindung der Satellitum Jovis angefangen / auf ihre eigentliche Bewegung Achtung zu geben; damit man man um so viel genauer wissen möchte / wenn sie von dem Jupiter bedeckt / oder in seinem Schatten unsichtbar werden: oder wenn sie vor demselbigen / (vid. § 21. Cap. 13) vorbeygehen. Denn aus der Zeit solcher Observationum, kan man eben denjenigen Vortheil erlangen / der einen so unbeschreiblichen Nutzen / in der Geographie und Schiffart / mit sich bringet.

§. 4. Der erste / welcher die darzu benöthigte Tabellen verfertigen wollen / war der Florentinische Mathematicus Galilæus. Er hatte zu dem Ende die Satellites 27. Jahr lang observiret: ist aber erblindet / und hat seinen guten Vorsatz / nicht bewerckstelligen können.

Von den Tabulis Cassinianis.

§. 5. Nach der Hand / hat sich der verstorbene Königliche Frantzösische Astronomus, Herr Dominicus Cassini, als er noch zu Bononien war / darüber gemacht: und solche Tabellen A. 1688 am ersten heraus gegeben. Weil er aber gefunden / daß die daraus deducirte Rechnung / von den Observationibus, zuweit abgienge / hat er nachmals eine Verbesserung vorgenommen / und A. 1693. zu Paris seine corrigirten Tabulas Satellitum Jovis ediret / welche unter dem Titel: Tabulæ motuum quatuor Satellitum Jovis bey seinem Tractat: Les hypotheses & les Tables de Jupiter reformées sur de nouvelles Observations, in dem kostbahren und raren Werck: Recueil d' Observations faites en plusieurs Voyages par ordre de Sa Majesté

pour

pour perfectionner l' Astronomie & la Geographie, avec diverses Traitez Astronomiques, par Messieurs de l' Academie Royale des Sciences, anzutreffen.

Der Autor stellet diese Tabellen des ersten Satellitis in einem Compendio vor.

§ 6. Weil dieses Buch in Teutschland selten zu sehen/ und nicht ein jeder/ der Tabellen wegen 12. oder mehr Thaler dafür geben dürffte; die Rechnung aber der Eclipsium Satellitum Jovis, heut zu Tage/ fast durchgehends daraus geführet wird: so habe ich mich dererselbigen zu meinem Vorhaben bedienen/ u. diejenigen so den motum des ersten Satellitis Jovis betreffen/ in einem Compendio, aus denenselbigen/ den Liebhabern der Astronomie mittheilen wollen.

§ 7. Ich übergehe die Eclipses der 3. übrigen Satellitum Jovis/ darum mit Stillschweigen/ weil der Herr Cassini, die darzu gehörigen Tabellen/ selber nicht vor zulänglich genug zu seyn erachtet. Ja ob er gleich die Tabellen des ersten Satellitis A. 1693. zu genauer Bestimmung der Eclipsium, vor ziemlich richtig gehalten/ hat er doch schon A. 1698. wieder eine Correction, und hernach noch eine neuere vorgenommen/ davon ich bald Erwehung thun will.

Von den Tabulis Cassino-Hallejanis.

§ 8. In des Whistons Prælectionibus Astronomicis, treffet ihr pag. 219. & seqq. auch Tabulas primi Satellitis Jovis an/ welche der Englische Astronomus Hallejus, auf den Julianischen Calender und den meridianum zu Londen/ oder vielmehr Greenvich verfertiget: sie sind aber in der That nichts anders/ als die Tabulæ reformatæ Cassini, weßwegen sie Whiston eben Cassino-Hallejanus nennet: und ist beyder Gebrauch einerley; wenn man nur in dem letztern/ die Julianische Zeit gebrauchet.

Der Auctor hat die Druckfehler in den Tab. Cassini corrigiret.

§ 9. Denjenigen Fehler/ in des Cassini Epocha A. 1700. welchen Herr Kirch in seinen teutschen Ephemeridibus A. 1716. pag. 74. angemercket/ habe ich in den vorhergehenden Tabellen/ nebst noch 2. andern die mir Herr Magister Gaupp communiciret in der Tabula 1. des 16. Jahrs und in der Tab. 3. bey Num. I. 2033 corrigiret/ und sonsten alle Zahlen mit den Tabulis Cassini, nach dem Abschreiben/ auf das fleißigste conferiret; also daß schwehrlich mehr ein Fehler darinnen/ wenn er anderst nicht erst unter der Presse hineinkommen.

Die Regeln zur Rechnung der Eclips. 1. Satell. Jovis.

§ 10. **Wenn ihr nun aus den angeregten** Tabulis Cassini/ **eine Im**mersion **oder** Emersion **des ersten** Satellitis Jovis, **unter dem** meridiano **zu Paris/ zu berechnen begehret: so ist das Vorhaben/ ohne sonderliche Mühe und Weitläufftigkeit/ nach folgenden Regeln/ leicht zu bewerckstelligen.**

Die 1.

§ 11. I.) Nehmet aus der Tabula 6. die Epocham Revolutionum, mit den Numeris I. und II. auf das gegebene Seculum.

Die 2.

§ 12. II.) Suchet in der ersten Tabell/ das lauffende Jahr des Seculi zur lincken Hand/ und schreibet die darneben stehende Zeit und Numeros, unter die vorige Epocham.

Die 3.

§ 13. III.) Aus der andern Tabell/ nehmet den vorhergehenden/ des gegebenen Monats-Tages/ und schreibt ihn mit der beygefügten Zeit u. den Numeris I. und II. ebenfalls darunter.

Die 4.

§ 14. IV. Itzt addiret diese drey Stücke richtig zusammen: so giebt die Summa der Zeit/ das Momentum der mittlern Conjunction des ersten Satellitis

mit

mit dem Jove. Die Summa der Numerorum I. dienet zur Erfindung der ersten æquation: und durch die Summa der Numerorum II, erlanget man die andere æquation.

§ 14. V.) Mercket hierbey: daß solche Zeit der mittlern Conjunction, von gemeinen Jahren / und den zehen letzten Monaten eines Schalt-Jahres zu verstehen. Denn wenn die mittlere Conjunction, in den Januarium und Februarium eines Schalt-Jahres fällt/ muß man zur Summa der Tage/ noch einen Tag addiren; welches durchaus nicht in Vergessenheit zu stellen ist. Die 5. Erinnerung bey einem Schalt-Jahre.

§ 15. VI) Wenn die Summa Numerorum I. grösser als 2448: so subtrahiret 2448. der Rest/ heisset Numerus I. correctus, zur Erfindung der ersten æquation. Die 6.

§ 16. VII.) Ist die Summa Numerorum II. mehr als 2254. oder 4508: so nehmet 2254. oder 4508. davon. Der Rest/ giebt den Numerum secundum fere correctum. Die 7.

§ 17. VIII.) Wenn der numerus primus correctus, nicht über 1224: so suchet ihn in der 3. Tabell zur lincken Hand: und nehmet die zur rechten darneben stehende æquationem additivam, zu der Zeit der mittlern Conjunction; die darneben folgende Zahlen aber/ unter dem Titel Num. II. subtrahe, nehmet von dem numero secundo fere correcto: so bekommet ihr den numerum secundum correctum. Die 8.

§ 18. IX.) Erstrecket sich hingegen/ der numerus I. correctus über 1224: müsset ihr ihn in der 3. Tabell/ von unten hinauf zur rechten Hand suchen: und die darneben stehende æquationem subtractivam zur lincken Hand/von der Zeit der mittlern Conjunction abziehen/ und die folgenden Zahlen / unter dem Titel Adde, zum numerum II. fere correctum addiren/ damit ihr den eigentlichen numerum secundum correctum erlanget. Die 9.

§ 19. Dieweil in der 3. Tabell/ nicht alle numeri von 1. biß 1224/ und von 1224. biß 2448. immediate aufeinander folgen/ als wie sie in den weitläuftigen Tabulis Cassinianis anzutreffen; sondern von mir nur von 5. zu 5. abgefasset worden: als muß ich euch hier lehren/ wie die æquatio numeri primi, richtig zu finden/ ob er gleich nicht in der 3. Tabell vorhanden ist. Anmerckung.

§ 20. Verlanget ihr die æquation einer Zahl zu wissen: die nicht in der 3. Tabell stehet: so schreibet den nächst kleinern numerum vor euch/ die æquation aus der Tabell darneben/u. hinten wider den nächst kleinern numerum. Unter diesen/schreibet den nächst grössern/ seine æquation in die Mitte / und den numerum datum zur rechten Hand. Subtrahiret hierauf überall das wenigste von den meisten / und suchet per regulam auream den partem proportionalem. Nimmt die æquatio zu: so addirt sie zur æquation des nächst kleinern numeri. Nimt sie hingegen ab: so subtrahiret sie davon. Die Summa und der Rest/ ist die æquation des numeri, welcher nicht in der Tabell zugegen ist. Den partem proportionalem aus den Tabellen zu finden.

## Zum Exempel:

Man verlanget zu wissen/ was dem numero I. correcto 1350. der nicht in der 3. Tabell stehet/ vor eine æquation zukommet?

Die Rechnung stehet also aus:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Der nächst kleinste num. 1348. | æquat. subtr. | 11. m. | 42. Der nächst kleinste num. 1348 |
| Der nächst gröste num. 1353. | æquat. subtr. | 12. m. | 9. der gegebene numerus 1350 |
| Ergo | 5. geben | 0. | 17. was geben 2 |
| facit pars proportionalis | | 0. | 11. diesen addirt/ weil die æquatio |
| steigt / zu des nächst klein. num. | seiner æq. | 11. | 42. wird |
| | die æquatio subtractiva | 11. | 53. des gegebenen numeri 1350. |

Die 10. Regel.

§ 21. Nun mercket weiter. X.) Gehet mit dem numero II. correcto in die 4. Tabell/ und nehmet daraus die andere æquation, welche ihr zu den vorigen allezeit addiren müsset/ damit ihr das momentum conjunctionis (vid. § 35) erlanget.

Die 11. Regel.

§ 22. XI.) Mit dem numero primo correcto § 15. suchet nach der Lehre des 20. § aus der 5. Tabell/ dit Zeit der halben Verweilung des Satellitis in dem Schatten des Jovis.

Die 12. Regel.

§ 23. XII.) Wenn der numerus II. correctus, weniger als 113: so addiret diese halbe Verweilung (ex § 22) zur Zeit der Conjunction, wie ihr sie ex § 21. erlanget. Die Summa giebt die mittlere Zeit/ wenn der Satelles aus dem Schatten Jovis tritt/ oder eine Emersio primi Satellitis Jovis ist.

Zu wissen wenn eine Emersio fällt.

§ 24. XIII.) Ist der numerus secundus correctus gröſſer als 113: so subtrahiret die ex § 22. erlangte halbe Verweilung/ von der Zeit der Conjunction, ex § 21: so bringt der Rest/ das momentum medium Immersionis, oder die mittlere Zeit/ wenn der Satelles in den Schatten Jovis tritt/ und also von selbigen verfinstert wird.

Die 13. Zu wissen/ wenn eine Immersio fällt.

Die 14.

§ 25. XIV.) Auf diese Zeit suchet per Probl. 64. aus den Ephemeridibus den locum solis, und durch selbigen/ per Probl. 56. die æquationem temporis. Ist sie additiva: so nehmet sie von der Zeit der mittlern Emersion oder Immersion. Ist sie subtractiva: so addiret sie darzu. Der Rest und die Summa/ giebt die wahre Zeit der Immersion oder Emersion primi Satellitis Jovis, unter dem meridiano zu Paris/ worauf die Tabulæ Cassini, gerichtet seyn.

Die 15. Wie der calculus auf andere Oertere zu reduciren.

§ 26. XV.) **Will man die wahre Zeit wissen/ wenn eine** Immersio **oder** Emersio, **an einem andern Ort der Welt geschiehet**/ darf man nur der Zeit der Tabellen/ die differentiam meridianorum addiren / oder nach Beschaffenheit/ ex Tabula 17. Problematum, subtrahiren: so hat man was man verlanget (vid. § 16. Cap. 13.)

§ 27. Nun wollen wir zu desto bessern Verstand / der bißher gegebenen Regeln/ einige Exempel der Rechnung beyfügen: und das was bey dieser Materie noch zu erinnern/ am Ende anhängen.

Das 1. Exempel.

§ 28. Das 1. Exempel. Man begehret zu wissen / wenn An. 1700. den 2. September die nächst folgende Eclipsis des ersten Satellitis Jovis zu Paris gewesen?

Neh-

| | | D. H. / // | N. I. | N. H. |
|---|---|---|---|---|
| | Nehmet aus der 6. Tabell vor das Seculum | | | |
| | 1700. die Epoch. | 1. 1. 16. 27. | auch 1873. | und 110. 4 |
| Aus der 2. Tab. den nächsten vor) | nemlich | 1. 5. 46 48. | 138. | 137. 9 |
| den 2. Septemb.) | | | | |
| Diese add. wird die mittl. Conj. An. 1700. | Sept. | 2. 7. 3. 15. | — 2011. | — 247. 4 |
| Weil N. II. über 225. 4. so ziehet davon ab. | | : : : : | | 225. 4 |
| bleibt N. II. fere correctus | | : : : : | | 22. 9 |
| N. I. giebt ex tab. 3. per §. 20. æq. I. sub. | | : : 36. 1. | diese ziehet ab | : : |
| bleibt. An. 1700. | Sept. | 2. 6. 27. 14. | der Num. I. | : : |
| hat ex Tab. 3. die correct N. II. additivam | | : : : : | | 3. 2 |
| diese addirt/wird Num. II. correctus | | : : : : | | 25. 2 |
| der giebt ex Tab. 4. æqvat. II. sub. | | : : 1. 47. | diese addirt | |
| kömmt die mittlere Conjunct. An. 1700. | Sept. | 2. 6. 29. 1. | Nehmet mit dem N. I. | |
| correcto aus der 5. Tab. per §. 20. des Satell. | | : : : : | | |
| halbe Verweilung in dem Schatten Jovis | | : : : : | | |
| und addirt sie | | : 1. 7. 13. | weil der N. II. correct. | |
| 25. weniger als 113. kömt. An. 1700. | Sept. | 2. 7. 36. 14. | die Emersio nach der | |
| mittlern Zeit; darzu add. æqvat. temp. subt. | | 0. 31. | wird die Emersio pri- | |

mi Satellitis Jovis. Anno 1700. den 2. Septemb. um 7. Uhr 36. Minuten 45. Secunden Nachmittage nach der wahren Zeit/ zu Paris; welche daselbst von dem Herrn de la Hire, um 7. Uhr 28. Minuten 23. Secunden observiret worden.

Ist also die Differenz, zwischen der Rechnung und der Observation 8. m. 22. s. Ihr müsset aber wissen / daß ich die æqvationem temporis, nur præter propter genommen habe.

§. 29. Das 2. Exempel. Man verlanget zu wissen / wenn An. 1715. den 12. Januarii, die nächste Eclipsis Primi Satellitis Jovis, zu Berlin gewesen? Das andere Exempel eines gemeinen Jahres.

| | | D. H. / // | N. I. | N. II. |
|---|---|---|---|---|
| ex §. 11. und Tab. 6. Epocha | 1700. | — 1. 1. 16. 27. | — 1873 | — 110. 4 |
| ex §. 12. und Tab. 1. Annus | 15. | 1. 11. 45. 36. | 648 | 166. 1 |
| ex §. 13. und Tab. 2. das Monat und Tag. | | | | |

## Zum Exempel:

Man verlanget zu wissen/ was dem numero I. correcto 1350. der nicht in der 3. Tabell stehet/ vor eine æquation zukommet?

Die Rechnung stehet also aus:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Der nächst kleinste num. 1348. | æquat. subtr. | 11. m. 42. | Der nächst kleinste num. 1348 |
| Der nächst grösste num. 1353. | æquat. subtr. | 12. m. 9. | der gegebene numerus 1350 |
| Ergo 5. geben | | 0. 17. | was geben 2 |
| facit pars proportionalis | | 0. 11. | diesen addirt/ weil die æquatio |
| steigt / zu des nächst klein. num. seiner æq. | | 11. 42. | wird |
| die æquatio subtractiva | | 11. 53. | des gegebenen numeri 1350. |

Die 10. Regel.

§ 21. Nun mercket weiter. X.) Gehet mit dem numero II. correcto in die 4. Tabell/ und nehmet daraus die andere æquation, welche ihr zu den vorigen allezeit addiren müsset/ damit ihr das momentum conjunctionis (vid. § 35) erlanget.

Die 11. Regel.

§ 22. XI.) Mit dem numero primo correcto § 15. suchet nach der Lehre des 20. § aus der 5. Tabell/ dit Zeit der halben Verweilung des Satellitis in dem Schatten des Jovis.

Die 12. Regel.

§ 23. XII.) Wenn der numerus II. correctus, weniger als 113: so addiret diese halbe Verweilung (ex § 22) zur Zeit der Conjunction, wie ihr sie ex § 21. erlanget. Die Summa giebt die mittlere Zeit/ wenn der Satelles aus dem Schatten Jovis tritt/ oder eine Emersio primi Satellitis Jovis ist.

Zu wissen wenn eine Emersio fällt.

§ 24. XIII.) Ist der numerus secundus correctus grösser als 113: so subtrahiret die ex § 22. erlangte halbe Verweilung/ von der Zeit der Conjunction, ex § 21: so bringt der Rest/ das momentum medium Immersionis, oder die mittlere Zeit/ wenn der Satelles in den Schatten Jovis tritt/ und also von selbigen verfinstert wird.

Die 13. Zu wissen/ wenn eine Immersio fällt.

Die 14.

§ 25. XIV.) Auf diese Zeit suchet per Probl. 64. aus den Ephemeridibus den locum solis, und durch selbigen/ per Probl. 56. die æquationem temporis. Ist sie additiva: so nehmet sie von der Zeit der mittlern Emersion oder Immersion. Ist sie subtractiva: so addiret sie darzu. Der Rest und die Summa/ giebt die wahre Zeit der Immersion oder Emersion primi Satellitis Jovis, unter dem meridiano zu Paris/ worauf die Tabulæ Cassini, gerichtet seyn.

Die 15. Wie der calculus auf andere Oertere zu reduciren.

§ 26. XV.) **Will man die wahre Zeit wissen/ wenn eine** Immersio **oder** Emersio, **an einem andern Ort der Welt geschiehet**/ darf man nur der Zeit der Tabellen/ die differentiam meridianorum addiren / oder nach Beschaffenheit/ ex Tabula 17. Problematum, subtrahiren: so hat man was man verlanget (vid. § 16. Cap. 13.)

§ 27. Nun wollen wir zu desto bessern Verstand / der bißher gegebenen Regeln/ einige Exempel der Rechnung beyfügen: und das was bey dieser Materie noch zu erinnern/ am Ende anhängen.

Das 1. Exempel.

§ 28. Das 1. Exempel. Man begehret zu wissen / wenn An. 1700. den 2. September die nächst folgende Eclipsis des ersten Satellitis Jovis zu Paris gewesen?

Neh-

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Nehmet aus der 6. Tabell vor das Seculum | | | |
| | | D. H. / // | N. I. | N. II. | |
| | 1700. die Epoch. | 1. 1. 16. 27. | auch 1873. | und 110. 4 | |
| Aus der 2. Tab. den nächsten vor) | nemlich | 1. 5. 46 48. | 138. | 137. 0 | |
| den 2. Septemb.) | | | | | |
| Diese add. wird die mittl. Conj. An. 1700. Sept. | | 2. 7. 3. 15. | — 2011. | — 247. 4 | |
| Weil N. II. über 225. 4. so ziehet davon ab. | | : : : : | | 225. 4 | |
| bleibt N. II. fere correctus | | : : : : | | 22. 0 | |
| N. I. giebt ex tab. 3. per §. 20. æq. I. sub. | | : : 36. 1. | diese ziehet ab | : : | |
| bleibt. An. 1700. Sept. | | 2. 6. 27. 14. | der Num. I. | : : | |
| hat ex Tab. 3. die correct N. II. additivam | | : : : : | | 3. 2 | |
| diese addirt/ wird Num. II. correctus | | : : : : | | 25. 2 | |
| der giebt ex Tab. 4. æqvat. II. sub. | | : : 1. 47. | diese addirt | | |
| kömmt die mittlere Conjunct. An. 1700. Sept. | | 2. 6. 29. 1. | Nehmet mit dem N. I. | | |
| correcto aus der 5. Tab. per §. 20. des Satell. | | : : : : | | | |
| halbe Verweilung in dem Schatten Jovis | | : : : : | | | |
| und addirt sie | | : 1. 7. 13. | weil der N. II. correct. | | |
| 25. weniger als 113. kömt. An. 1700. Sept. | | 2. 7. 36. 14. | die Emersio nach der | | |
| mittlern Zeit; darzu add. æqvat. temp. subt. | | 0. 31. | wird die Emersio pri- | | |

mi Satellitis Jovis. Anno 1700. den 2. Septemb. um 7. Uhr 36. Minuten 45. Secunden Nachmittage nach der wahren Zeit/ zu Paris; welche daselbst von dem Herrn de la Hire, um 7. Uhr 28. Minuten 23. Secunden observiret worden.

Ist also die Differenz, zwischen der Rechnung und der Observation 8. m. 22. s. Ihr müsset aber wissen / daß ich die æqvationem temporis, nur præter propter genommen habe.

§. 29. Das 2. Exempel. Man verlanget zu wissen / wenn An. 1715. den 12. Januarii, die nächste Eclipsis Primi Satellitis Jovis, zu Berlin gewesen? Das andere Exempel eines gemeinen Jahres.

| | | D. H. / // | N. I. | N. II. |
|---|---|---|---|---|
| ex §. 11. und Tab. 6. Epocha | 1700. — | 1. 1. 16. 27. | — 1873 — | 110. 4 |
| ex §. 12. und Tab. 1. Annus | 15. | 1. 11. 45. 36. | 648 | 166. 1 |
| ex §. 13. und Tab. 2. das Monat und Tag. | | | | |

Januar. 10. 14. 51. 36. 6 6.3.

ex §. 4. Die mittl. Conj. A. 1715. Jan 13.3.53.39. Sum. N. I 2527. Sum. N. II. 282.8
ſubtr. ex §. 15. 2448 ex §. 16. 225.4

bleibt N. I Correctus 79. N. II. fere cor. 57.4
ex §. 20. giebt N. I correctus. æqvat. t. 8. 14. additivam. ex §. 17. Subtr. 0.7

Ergo Summa An. 1715. Januar. 13. 4. 1. 53 N. II. cor. 56.7
ex §. 21. giebt N. II. corr. æqvat. II. 7. 0 additiv.

Ergo Summa An. 1715. Januar. 13. 4. 8. 53. die mittlere Zeit der Conjunct.
ex §. 22. giebt N. I correctus zu addirn 1. 4. 13. die halbe Verweilung / weil
(N. II unter 113

Ergo tempore medio An. 1715. Jan. 13. 5. 13. 6. die nächſte Emmerſio 1. Satell. 24. davon nehmet æqvat. temp. 9. 6. bleibt die wahre Zeit

der Emer. An. 1715. Januar. 13. 5. 4. 0. zu Paris; darzu addirt ex §. 16.
differentiam meridianor. 42. 10. wird die Emerſio.

nach wahrer Zeit. An. 1715. Januar. 13. 5. 46. 10. Nachmittag zu Berlin / welche der Herr Kirch daſelbſt um 5. 43. 0. Nachmittag. temp. correcto
Ergo differentia calculi & obſerv. 0. 3. 10. (obſervirt.

Das dritte Exempel eines Schalt-Jahres da man keinen Tag addiren darf.

§. 30. Das 3. Exempel. Es wird gefraget / wenn An. 1704. den 17. October / die nächſtfolgende Eclipſis primi Satellitis Jovis, zu Nürnberg ſich ereignet?

| | D. H. / // | N. I. | N. II. |
|---|---|---|---|
| ex §. 11. und Tab. 6. Epocha | 1700 — 1. 1. 16. 27 | 1873 | 110.4 |
| ex §. 12. und Tab. 1. Annus | 4 — 0. 21. 43. 36. | 826 | 149.9 |
| ex §. 13. und Tab. 2. | Octob. 15. 11. 41. 48. | 163 | 161.8 |

Ergo die mittlere Conj. An. 1704. Octob. 17. 10. 41. 51. Sum. N. I. 2862. N. II. 422.1
ex §. 20. Aeqvatio I. additiva ſubt. ex §. 15. 2448. §. 16. 225.4

35. 3. N. I. corr. 414. II. 196.7

Summa 1704. Oct. 17. 11. 16. 54. ſubt. ex §. 17. 3.1
ex §. 21. Aeqvatio II. additiva 2. 42. Num. II. cor. 193.6

Summa. An. 1704. Octob. 17. 11. 19. 36. die mittlere Conjunction.
ex §. 22. Die halbe Verweil. zu Subtr. 1. 5. 4. weil N. II. corr. über 113.

Reſt. An. 1704. Octob. 17. 10. 14. 32. die nächſte mitl. Immerſio.
ex §. 25. darzu æqvat. temp. ſubtr. 14. 39. wird

die wahre Zeit An. 1704. Octobr. 17. 10. 29. 11. der Immerſion zu Paris
ex §. 16. differentia meridian. 34. 40. kömt nach (darzu add.

wahrer Zeit An. 1704. den 17. Octob. um 11. H. 3. m. 51. ſ. Nachm. die Immer.
zu Nürnb. welche der Herr von Wurtzelbau 11. 3. 25. Nachmitt. obſervirt.
Ergo differ. calc. & obſer. & 0. 2. 26.

§. 31. Mehr

§. 31. Mehr Exempla zu geben / wird verhoffentlich nicht nöthig seyn; ausser daß ich euch noch eines von einem Schalt-Jahr (Bissextilis) beyfügen will / darinnen man nicht / wie im vorigen Casu procediret.

Noch ein Exempel eines Schalt-Jahres / da man einen Tag addiren muß.

Man begehret zu wissen / wenn An. 1708. den 13. Februarii, die nächstfolgende Eclipsis Primi Satellitis Jovis, zu Paris, und in der Insul Malta, oder in der Stadt Malta sich ereignet?

| | D. H. / // | N. I. | N. II. |
|---|---|---|---|
| ex §. 11 und Tab. 6. Epocha. 1700. | I. 1. 16. 27. | 1873. | 110. 4 |
| ex §. 12. und Tab. 1. Annus. | 8. 0. 0. 58. 56. | 1651. | 73. 4 |
| ex §. 13. und Tab. 2. Febr. | 11. 11. 26 24. | 24. | 24. 9 |
| Die mittl. Conj. An. 1708. Febr. | 12. 13. 41. 27. | Sum. N. I. 3548. | Sum. N. II. 208. 7 |
| weil 1708. ein Biss: ad. ex §. 14. | 1. 0. 0. 0. | ex §. 15. 2448. | ex §. 17. 1. 0 |
| kommen Febr. | 13. 13. 41. 27. | N. I. cor. 1100. | N. II. cor. 207. 7 |
| ex §. 20. Aeqvatio I. additiva | 1142. | | |
| Summa. Febr. | 13. 13. 53. 9. | | |
| ex. §. 21, Aeqvat. II. additiva | 0. 55. | | |
| Summa. Febr. | 13 13. 54. 4. | die Zeit der mittlern Conjunct. | |
| ex §. 22. Die halbe Verweil. | 1. 5. 55. | subt. weil N. II. cor. mehr als 113. | |
| Rest. An. 1708. Febr. | 13. 12. 48. 9. | Immersio nach der mittlern Zeit | |
| ex §. 25. Aeqvat. temp. addit. | 14. 59. | zu subtr. bleibt | |
| die wahre Zeit An. 1708. Febr. | 13. 12. 33. 10. | der Immersion zu Paris, die daselbst | |
| Herr Cassini und Maraldi um | 12. 25. 30. | Nachmittag observiret. Ergo | |
| Differentia calculi & observat. | 7. m. 40. s. | addirt itzt zu der wahren Zeit | |
| zu Paris An. 1708. den 13. Febr. um | 12. H. 33. m. 10. s. | Nachmittag ex §. 26. | |
| Different. meridian. oriental. | 35. | 53. kömmt die Immersio | |
| An. 1708. den 13. Febr. um | 13. | 9. 3. | Nachmitt. in der Stadt |
| Malta, die daselbst um | 13. | 13. 55. | Nachmitt. von dem Pa- |
| ter Feuillée observiret worden. Ergo Diff. | 4. | 52. | inter calcul. & observ. |

Wie die erste Eclipsis 1. Satell. eines gegebenen Jahres zu berechnen.

§. 32. Wolt ihr euch eine Ephemeridem auf alle Immersiones und Emersiones eines Jahres calculiren: so kömmt es hauptsächlich darauf an / daß man nur die erste im Jahr / recht accurat suche / welches folgender massen geschiehet.

## Zum Exempel:

Welches ist die erste Eclipsis Primi Satellitis Jovis, dieses gegenwärtigen Exempel. 1718. Jahres.

| | D. H. / // | N. I. | N. II. |
|---|---|---|---|
| ex §. 11. und Tab. 6. Epocha 1700. | 1. 1 16. 27. | 1873. | 110. 4 |
| ex §. 12. und Tab. 1. Annus. 18. | 1. 0. 49. 0. | 1267. | 109. 0 |
| Summa. An. 1718. Jan. 2. 2. 5. 27. | | 3140. | 219. 4 |
| ex §. 20. Aeqvat. I. additiva. | 37. 53. | ex §. 15. 2448. | ex §. 17. 3. 3 |
| Summa. An. 1718. Januarius. 2. 2. 43. 20. | | N. I. cor. 692. | N. II. cor. 216. 1 |
| ex §. 21. Aeqvat. II. additiva. | 15. | | |
| Summa. An. 1718. Januarius. 2. 2. 43. 35. | | davon nehmet | |
| ex §. 22. die halbe Verweilung | 1. 6. 56. | weil N. II. corr. über 113. | |

Wird An. 1718. den 2. Januar. um 1. Uhr. 36. Minuten/ 39. Secunden Nachmittage/ das Momentum temporis medii der ersten Immersion zu Paris. Oder wenn man die Aeqvationem temporis additivam 4. m. 40. s. subtrahiret/ um 1. Uhr 31. m. 59. s. Nachmittag der wahren Zeit.

Wie die nachfolgenden zu berechnen.

§. 33. Wenn ihr itzt die folgende Immersionem, zu wissen begehret: so addiret zur mittlern Zeit und zu ihren Numeris der ersten Immersion oder Emersion, nachdem sie nemlich in einem Jahr fällt/ aus der 2. Tabell/ eine Revolution in Zeit/ mit ihren Numeris. Suchet hernach ex §. 20. und 21. die erste und andere Aeqvation, mit der halben Verweilung ex §. 22. und appliciret ein jedes/ wie zuvor gelehret worden: so bekommet ihr die mittlere Zeit der nächstfolgenden Finsterniß.

Exempel. Als: im vorigen §. war die erste Immersio des 1718. Jahres mit ihren

| | D. H. / // | N. I. | N. II. |
|---|---|---|---|
| Num. An. 1718. Januar. | 2. 1. 36. 39. | 3140. | 219. 4 addirt |
| ex Tab. 2. eine Revolution. | 1. 18. 28. 36. | 1. | 1. 1. |
| Summa. Januar. | 3. 20. 5. 15. | 3141. | 220. 5. |
| Aeqvat. I. add. | 37. 52. | subtr. 2248. | subtr. 3. 3. |
| werden | 3. 20. 43. 7. | N. I. cor. 693. | N. II. cor. 117. 2. |
| Aeqvat. II. ad. | 12. | | |
| kommen | 3. 20. 43. 19. | | |
| Subtrahirt | 1. 6. 56. | die halbe Verweilung | |
| Der Rest. Januar. | 3. 29 36. 23. | zeiget/ daß An. 1718. den 3. Januarii | |

um 19. Uhr 36. m. 23. s. Nachmittag. Oder um 7. Uhr 36. m. 23. s. den 4. Jan. Vormittage/ nach der mittlern Zeit/ die andere Immersio Primi Satellitis Jovis, zu Paris ist.

§. 34. Ihr sehet zugleich / daß die erste Immersio Anno. 1718. den 2. Januar. nicht zu observiren gewesen / weil sie bey Tage gefallen. Und eben so wird es mit der andern Immersion ergangen seyn / weil die Sonne dazumal sich schon nahe am Horizont befunden. Wenn ihr demnach bey dem calculo eclipsium primi Satellitis Jovis, auf den ortum und occasum der Sonne und des Jupiters ex Ephemeridibus, Achtung habt: werdet ihr bald sehen können / ob die Immersio oder Emersio, unter dem gegebenen Meridiano zu observiren seyn wird. Zu wissen / ob eine Eclipsis sichtbar oder unsichtbar sey.

§. 35. Mercket hier / daß unter dem Wort Conjunctio (vid. §. 21.) die mittlere Zeit zu verstehen / da sich der Satelles, mitten in dem Schatten Jovis befindet; welches auch sonsten die Zeit seiner totalen Verfinsterung heissen kan. Wenn man derohalben von dieser Zeit / die halbe Verweilung des Satellitis in dem Schatten abziehet / oder sie darzu addiret / so erlanget man die mittiere Zeit / der Immersion oder Emersion; die hernach / auf die gewöhnliche Art / durch die applicationem correctionis temporis, leicht in die wahre Zeit zu verkehren ist. Was Conjunctio heisse.

§. 36. Ich habe oben in dem 7. §. von einer Correction der Tabularum Cassini Erwehnung gethan / welche der Herr Auctor Anno 1698. vorgenommen. Diese Correction, welche in den Memoires de l'Academie Royale des Sciences An. 1706. pag. 101. der holländischen Edition enthalten / ist also beschaffen: Nehmet von der Epocha ex §. 11. 4. Minuten Zeit. Vermehret hernach die erste Æquation ex §. 20. um den dreißigsten Theil / und subtrahiret allezeit in 25. Revolutionen des ersten Satellitis eine secunde: so wird die Rechnung / in Minuten / auf das genaueste mit der Observation überein kommen. Von der neuen Correction der Tabb. Cassini.

§. 37. Wir wollen einen Versuch thun / wie diese Correction, mit einer Observation zugetroffen / und darzu das Exempel des 29. §. wählen / da man die nächste Emersion auf den 12. Januarii An. 1715. zu Berlin zu wissen verlanget. Das erste Exempel.

| | | | | | | N°. I. | N°. II. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ex §. 11. die Epocha A. 1700. | | 1. D. | 1. H. | 16. m. | 27. s. | 1873 | 110.4 |
| ex §. 36. nehmet von der en Zeit | | | | 4. | 0 | | |
| | bleiben | 1. | 1. | 12. | 27. | | |
| ex §. 12. das Jahr. | 15. | 1. | 11. | 45. | 36. | 648 | 166.1 |
| ex §. 13. | Januarius | 10. | 14. | 51. | 36. | 6 | 6.3 |
| Ergo die mittlere Conj. A. 1715. | Jan. | 13. | 3. | 49. | 39. | 2527 | 282.8 |

Oder welches kürtzer / nehmet nur gleich von der mittlern Conjunction, wie sie im §. 29. enthalten / nehmlich von An. 1717. Compendium Calculi.

| | | | | | N°. I. | N°. II. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Januar. | 13. | 3. | 53. 39. | 2527. | 282.8 |
| | die | | 4. | 0. | 2448. — | 225.4 — |
| bleiben wie zuvor. | Jan. | 13. | 3. | 49. 39. | 79. | 57.4. |
| ex §. 20. die erste Æquat. zu addiren | | | | 8. 14. | | 0.7 — |
| deren 30igster Theil / beträgt | | | | 16. | | 56.7 |

Ist

§. 39.

| | D. H. / // | N. I. | N. II. |
|---|---|---|---|
| ex §. 11. und Tab. 6. Epocha 1700. | 1. 1 16. 27. | 1873. | 110. 4 |
| ex §. 12. und Tab. 1. Annus. 18. | 1. 0. 49. 0. | 1267. | 109. 0 |
| Summa. An. 1718. Jan. | 2. 2. 5. 27. | 3140. | 219. 4 |
| ex §. 20. Aeqvat. I. additiva. | 37. 53. | ex §. 15. 2448. | ex §. 17. 3. 3 |
| Summa. An. 1718. Januarius. | 2. 2. 43. 20. | N. I. cor. 692. | N. II. cor. 216. 1 |
| ex §. 21. Aeqvat. II. additiva. | 15. | | |
| Summa. An. 1718. Januarius. | 2. 2. 43. 35. | davon nehmet | |
| ex §. 22. die halbe Verweilung | 1. 6. 56. | weil N. II. corr. über 113. | |

Wird An. 1718. den 2. Januar. um 1. Uhr. 36. Minuten/ 39. Secunden/ Nachmittage/ das Momentum temporis medii der ersten Immersion zu Paris. Oder wenn man die Aeqvationem temporis additivam 4. m. 40. s. subtrahiret/ um 1. Uhr 31. m. 59. s. Nachmittag der wahren Zeit.

Wie die nachfolgenden zu berechnen.

§. 33. Wenn ihr itzt die folgende Immersionem, zu wissen begehret: so addiret zur mittlern Zeit und zu ihren Numeris der ersten Immersion oder Emersion, nachdem sie nemlich in einem Jahr fällt/ aus der 2. Tabell/ eine Revolution in Zeit/ mit ihren Numeris. Suchet hernach ex §. 20. und 21. die erste und andere Aeqvation, mit der halben Verweilung ex §. 22. und appliciret ein jedes/ wie zuvor gelehret worden: so bekommet ihr die mittlere Zeit der nächstfolgenden Finsterniß.

Exempel.

Als: im vorigen §. war die erste Immersio des 1718. Jahres mit ihren

| | D. H. / // | N. I. | N. II. |
|---|---|---|---|
| Num. An. 1718. Januar. | 2. 1. 36. 39. | 3140. | 219. 4 addirt |
| ex Tab. 2. eine Revolution. | 1. 18. 28. 36. | 1. | 1. 1. |
| Summa. Januar. | 3. 20. 5. 15. | 3141. | 220. 5. |
| Aeqvat. I. add. | 37. 52. | subtr. 2248. | subtr. 3. 3. |
| werden | 3. 20. 43. 7. | N. I. cor. 693. | N. II. cor. 117. 2. |
| Aeqvat. II. ad. | 12. | | |
| kommen | 3. 20. 43. 19. | | |
| Subtrahirt | 1. 6. 56. | die halbe Verweilung | |
| Der Rest. Januar. | 3. 29 36. 23. | zeiget/ daß An. 1718. den 3. Januarii | |

um 19. Uhr 36. m. 23. s. Nachmittag. Oder um 7. Uhr 36. m. 23. s. den 4. Jan. Vormittage/ nach der mittlern Zeit/ die andere Immersio Primi Satellitis Jovis, zu Paris ist.

§. 34. Ihr

§. 34. Ihr sehet zugleich / daß die erste Immersio Anno. 1718. den 2. Januar. nicht zu observiren gewesen / weil sie bey Tage gefallen. Und eben so wird es mit der andern Immersion ergangen seyn / weil die Sonne dazumal sich schon nahe am Horizont befunden. Wenn ihr demnach bey dem calculo eclipsium primi Satellitis Jovis, auf den ortum und occasum der Sonne und des Jupiters ex Ephemeridibus, Achtung habt: werdet ihr bald sehen können / ob die Immersio oder Emersio, unter dem gegebenen Meridiano zu observiren seyn wird. Zu wissen / ob eine Eclipsis sichtbar oder unsichtbar sey.

§. 35. Mercket hier / daß unter dem Wort Conjunctio (vid. §. 21.) die mittlere Zeit zu verstehen / da sich der Satelles, mitten in dem Schatten Jovis befindet; welches auch sonsten die Zeit seiner totalen Verfinsterung heissen kan. Wenn man derohalben von dieser Zeit / die halbe Verweilung des Satellitis in dem Schatten abziehet / oder sie darzu addiret / so erlanget man die mittlere Zeit / der Immersion oder Emersion; die hernach / auf die gewöhnliche Art / durch die applicationem correctionis temporis, leicht in die wahre Zeit zu verkehren ist. Was Conjunctio heisse.

§. 36. Ich habe oben in dem 7. §. von einer Correction der Tabularum Cassini Erwehnung gethan / welche der Herr Auctor Anno 1698. vorgenommen. Diese Correction, welche in den Memoires de l'Academie Royale des Sciences An. 1706. pag. 101. der holländischen Edition enthalten / ist also beschaffen: Nehmet von der Epocha ex §. 11. 4. Minuten Zeit. Vermehret hernach die erste Æquation ex §. 20. um den dreißigsten Theil / und subtrahiret allezeit in 25. Revolutionen des ersten Satellitis eine secunde: so wird die Rechnung / in Minuten / auf das genaueste mit der Observation überein kommen. Von der neuen Correction der Tabb. Cassini.

§. 37. Wir wollen einen Versuch thun / wie diese Correction, mit einer Observation zugetroffen / und darzu das Exempel des 29. §. wählen / da man die nächste Emersion auf den 12. Januarii An. 1715. zu Berlin zu wissen verlanget. Das erste Exempel.

| | | | | | | N°. I. | N°. II. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ex §. 11. die Epocha A. 1700. | | 1. D. | 1. H. | 16. m. | 27. s. | 1873 | 110.4 |
| ex §. 36. nehmet von der en Zeit | | | | 4. | 0 | | |
| | bleiben | | 1. | 1. | 12. | 27. | |
| ex §. 12. das Jahr. | 15. | | 1. | 11. | 45. | 36. | 648 | 166.1 |
| ex §. 13. | Januarius | | 10. | 14. | 51. | 36. | 6 | 6.3 |
| Ergo die mittlere Conj. A. 1715. Jan. | | | 13. | 3. | 49. | 39. | 2527 | 282.8 |

Oder welches kürtzer / nehmet nur gleich von der mittlern Conjunction, wie sie im §. 29. enthalten / nehmlich von An. 1717. Compendium Calculi.

| | | | | | N°. I. | N°. II. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Januar. | 13. | 3. | 53. | 39. | 2527. | 282.8 |
| die | | 4. | 0. | | 2448. — | 225.4 — |
| bleiben wie zuvor. Jan. | 13. | 3. | 49. | 39. | 79. | 57.4. |
| ex §. 20. die erste Æquat. zu addiren | | | 8. | 14. | | 0.7 — |
| deren 30igster Theil / beträgt | | | | 16. | | 56.7 |

Ist

§. 39.

Ist also die Summa Jan. 13. 3. 58. 9.
ex §. 21. æquatio II. add. 7. 0
kommen 13. 4. 5. 9.
ex § 22. die halbe Verweilung add. 1. 4. 13. wird nach der mittlern Zeit
die Emersio. A. 1715. Januar. 13. 5. 9. 22. zu Paris.
Nehmet davon æquar. temp. add. 9. 6. bleibt die wahre Zeit
der Emers. A. 1715. Januar. 13. 5. 0. 16. Nachmittag zu Paris
addirt differentiam meridian. 42. 10. wird die wahre Zeit der Emer-
sion. An. 1715. Januar. 13. 5. 42. 26. Nachmit. zu Berlin. Diese hat
Herr Kirch daselbst observirt um 5. 43. 0. Nachmit. Ergo. differentia
calculi & observationis. nur. 0. 0. 34. s. woraus deutlich genug erhel-
let / daß diese Correction, die Rechnung also giebt / daß sie mit der Observa-
tion sehr genau zusammen trifft.

Das andere Exempel.

Also auch das 1. Exempel. §. 28. daselbst war die Zeit der mittlern Conjunction
Anno 1700. Septemb. 2. D. 7. H. 3. m. 15. s.
davon subtrahiret. 4. 0.
bleiben 2. 6. 59. 15. des N°. I. correcti
Æquatiol. Subtr. war 36. 1.
dessen 30igster Theil 1. 12.
die Summam Æquationis. I. 37. 13. nehmet davon
bleibt. 2. 6. 22. 2.
addirt Æquat. II. 1. 47.
kömmt 2. 6. 23. 49. addirt noch die halbe Ver-
weilung in dem Schatten 1. 7. 13. wird nach der mittlern Zeit
die Emersio A. 1700. Septemb. 2. 7. 31. 2. zu Paris. addirt
Æquat. temp. subtr. 31. So ist nach der wahren Zeit
die Emersio A. 1700. Septemb. 2. 7. 31. 33. Nachmit. zu Paris / und nach
der Obs. des Herrn de la Hire 7. 28. 23. Ergo. Differentia cal-
culi & observationis. 3. 10. da sie ohne die adhibirte
correction ex §. 28. gar 8. Minuten und 22. Secunden gewesen. Man muß
aber wissen / daß ich die æquationem temporis nur obiter genommen / und
die Secunden der Revolutionum ex §. 36. aussen gelassen / weil sie doch zur nä-
heren Accurateße sehr wenig beytragen.

Die allerneueste Correction Tabb. Cassini, ist dem Autori annoch unbekandt.

§. 38. Es erhellet anbey / aus den ungleichen Differentien / daß diese Cor-
rection der Tabellen noch nicht hinlänglich: dahero auch / wie oben gedacht /
der Herr Cassini nach der erst angeregten / noch eine neuere Correction seiner
Tabellen angestellet / nach welcher der Herr Manfredi, die Eclipses primi Sa-
tellitis Jovis, in seinen Ephemeridibus, berechnet: und die der Herr M. Gaupp,
aus denenselbigen seinem Calendario Astronomico auf Anno 1718. einverlei-
bet. Ich habe zwar bißhero gemeinet / ich wollte von dieser neuesten
Correction Nachricht erhalten: aber ich habe biß dato nicht so glück-
lich heissen können: und würde mir derjenige eine grosse Affection er-
weisen / welcher sie mir communiciren möchte.

§. 39.

§. 39. Unterdessen kan man sich der hier abgehandelten Correction bey dem Calculo füglich bedienen: und wird aus der Praxi befinden/ daß sie bey einer richtigen Uhr/ in den Minuten selten/ oder gar wenig von der Observation abweiche.

§. 40. In dem letztern Fall/ leiden die Worte des §. 14. Cap. 13. eine limitation. Denn die Subtraction der 5. biß 6. Minuten/ ist nicht nöthig/ wenn man die Correctionem ex §. 36. bey der Rechnung angewendet. Wie man sich aber bey der Observation solcher Eclipsium verhalten soll; davon ist in dem 13. Capitel eine ausführlichere Anleitung anzutreffen.

Wie die Eclipses mit und ohne Rechnung auf eine andere Art zu finden.

§. 41. Wer den Calculum eclipsium primi Satellitis Jovis auf eine andere Art verrichten; oder die momenta Immersionum & emersionum, ohne Rechnung/ durch ein besonderes Instrumentum Astronomicum erfahren will; dergleichen schon ehe dem der verstorbene Herr Flamsteed in Engeland erfunden/ der schaffe sich nur des sinnreichen Astronomi und Mathematici, Herrn Doctor Zumbachs in Cassel/ sein Jovilabium an/ welches A. 1716. zu Amsterdam/ bey Gerhard Valcken in Quart, 6. Bogen starck heraus kommen: so wird er dadurch seine Curiosität sattsam befriedigen können.

Der Auctor macht den völligen Schluß seiner Arbeit.

§. 42. Was sonsten von dieser/ zur Verbesserung der Astronomie, Geographie und Schiffart/ höchst-nützlichen Materie/ weiter zu wissen nöthig ist/ das habe ich allbereit in dem 13. Capitel/ mit genugsamen Umständen abgehandelt: dahero ich hier keine vergebliche Wiederhohlung anstellen mag; weil ohne dem dieses Astronomische Hand-Buch/ um ein merckliches grösser worden/ als ich mir eingebildet. Ich will aber doch gleichwohl hoffen/ daß die Weitläufftigkeit niemanden schaden soll; zumal wenn man erweget/ daß man dadurch die vornehmsten und unentbehrlichsten Stücke von der Astronomia practica beysammen/ und sich um so viel eher in der würcklichen Ausübung einer so herrlichen Wissenschafft forthelffen kan. GOtt gebe seinen Seegen darzu! Mich wird es indessen niemals gereuen/ daß ich die Feder darzu angesetzet. Ich lege sie itzt mit dem Schluß meiner bißherigen Arbeit nieder/ und wünsche von Hertzen/ daß sie bey jeden den abgezielten Nutzen befördern möge.

§. 43. Dem Schöpffer Himmels und der Erden aber sey unendlicher Danck gesagt/ daß er mich ein so mühsames Unterfangen/ durch Seine Gnade/ und den kräfftigsten Beystand Seines Geistes/ glücklich zu Ende bringen lassen. Er gebe/ daß meine wolmeinende Absicht/ zu immer grösserer Erkäntniß Seines allerheiligsten Nahmens; zur Verherrlichung Seiner unaussprechlichen Weißheit und Allmacht/ und zum allgemeinen Nutzen der Welt gereiche. Weil es Ihm am besten bekandt/ daß ich diese Beschäfftigung/ allen irrdischen Ergötzlichkeiten durchgehends vorziehe: und mich nach nichts brünstiger sehne/ als den Stuhl Seiner Majestät/ in tieffester Ehrfurcht/ Tag

und Nacht anzuschauen: so regiere Er die Gemüther wolmeinender Leute/ daß sie meinen unverwerfflichen Vorsatz / durch ihr Freygebigkeit / und mit denen darzu benöthigten Mitteln nachdrücklich unterstützen. Ich will alsdenn nicht ermangeln / meine Schuldigkeiten gegen GOtt und Menschen so zu beobachten / daß ich diesen zur Erkenntlichkeit / eine reiche Erstattung von dem Geber alles Guten erbitte: jenem hingegen / das mir anvertraute Pfund / mit Wucher darlege / und das Zeugniß bekomme / daß ich über weniges getreu gewesen. Er regiere all mein Thun und Lassen / nach Seinem Wolgefallen. Sein guter Geist führe mich auf ebener Bahn. Und wenn ich den Lauf meines Lebens / in der angenehmen Betrachtung und Bewunderung Seiner unbegreifflicher Weißhet und Allmacht / dermaleinst vollendet habe: so mache Er mich so glücklich / daß ich dort in der Seeligkeit / vor Seinen Stuhl / auf mein Angesicht niederfallen / und sprechen kan: Amen! Lob und Ehre / und Weißheit / und Danck / und Preiß / und Krafft / und Stärcke / sey unsern GOtt / von Ewigkeit / zu Ewigkeit / Amen!

Apocal. 7. §. 12.

# GOtt allein die Ehre.

Allge-

# Allgemeines und vollständiges
# Register
## über diejenigen Materien / so bißher abgehandelt worden.

Der Buchstab P. oder nur blos die Zahl / bedeutet das Blat. Seqq. bedeutet die nachfolgenden Blätter. Vid. bedeutet / daß man das dabeystehende Wort aufsuchen soll. Ibid. bedeutet / auf eben demselben Blat / als man zuvor angeführet.


### A.

Abraham hat durch die Astronomie GOtt erkennen lernen. p. 6

Abstand / Vide Distantia.

Abweichung / vide Declinatio.

Academie der Wissenschafften bey den Frantzosen / wie sie angeordnet p. 25. Wenn sie aufgerichtet worden p. 25. Was sie vor einen Nahmen p. 26. Worinnen sie bestehet. ibid. Ihre Haupt-Absicht bey der Astronomie. 36

Accessus stellæ polaris ad polum, wie viel er jährlich austrägt. 43

Acronyce, an welchem Tag ein Stern aufgehet 210. und untergehet. 211

Accurateſſe der Tabularum Solarium des Herrn von Wurtzelbau. 75

Accurateſſe im observiren / was davon zu mercken. 159

Æquatio temporis Cassiniana, wo sie anzutreffen 124. Die Flamsteedische. 125

Æquatio temporis, wie sie vor alle Punct der Ecliptic zu finden 124. Unter jeden Meridiano. ib.

Æquinoctia, was und wenn sie seyn 66. Ihre Zeit aus der Observation zu finden. 139 seqq.

Alexander, was er zum Nutzen der Astronomie gethan. 11. seqq.

Alexandria, wie darinnen die Astronomie getrieben worden. 12

Almageſtum Ptolomæi, was darinnen enthalten 14. wird ins Griechische übersetzet 16. in das Lateinische. 17

Almaimon, läst Observationes halten. 16

Alphonsus König in Spanien / sorget vor die Verbesserung der Astronomie. 17

Altitudo Siderum / warum sie dubiös wird 52 vide Höhe.

Altitudo Lunæ, wie sie zu berechnen 467. Was davon zu mercken. 468

Americus Vespucius, was er verrichtet. 19

Amplitudo ortiva & occidua, wie sie zu berechnen 163. Wenn sie borealis und australis 164. Wie sie observiret wird 343. seqq.

Anaximander, was er vor Observationes verrichtet. 8

und Nacht anzuschauen: so regiere Er die Gemüther wolmeinender Leute/ daß sie meinen unverwerfflichen Vorsatz / durch ihr Freygebigkeit / und mit denen darzu benöthigten Mitteln nachdrücklich unterstützen. Ich will alsdenn nicht ermangeln / meine Schuldigkeiten gegen GOtt und Menschen so zu beobachten / daß ich diesen zur Erkenntlichkeit / eine reiche Erstattung von dem Geber alles Guten erbitte: jenem hingegen / das mir anvertraute Pfund / mit Wucher darlege / und das Zeugniß bekomme / daß ich über weniges getreu gewesen. Er regiere all mein Thun und Lassen / nach Seinem Wolgefallen. Sein guter Geist führe mich auf ebener Bahn. Und wenn ich den Lauf meines Lebens / in der angenehmen Betrachtung und Bewunderung Seiner unbegreifflicher Weißhet und Allmacht / dermaleinst vollendet habe: so mache Er mich so glücklich / daß ich dort in der Seeligkeit / vor Seinen Stuhl / auf mein Angesicht niederfallen / und sprechen kan: Amen! Lob und Ehre / und Weißheit / und Danck / und Preiß / und Krafft / und Stärcke / sey unsern GOtt / von Ewigkeit / zu Ewigkeit / Amen!

Apocal. 7. §. 12.

# GOtt allein die Ehre.

Allge-

# Allgemeines und vollständiges Register

## über diejenigen Materien / so bißher abgehandelt worden.

Der Buchstab P. oder nur blos die Zahl / bedeutet das Blat. Seqq. bedeutet die nachfolgenden Blätter. Vid. bedeutet / daß man das dabeystehende Wort aufsuchen soll. Ibid. bedeutet / auf eben demselben Blat / als man zuvor angeführet.

### A.


Abraham hat durch die Astronomie GOtt erkennen lernen. p. 6

Abstand / Vide Distantia.

Abweichung / vide Declinatio.

Academie der Wissenschafften bey den Frantzosen / wie sie angeordnet p. 25. Wenn sie aufgerichtet worden p. 25. Was sie vor einen Nahmen p. 26. Worinnen sie bestehet. ibid. Ihre Haupt-Absicht bey der Astronomie. 36

Accessus stellæ polaris ad polum, wie viel er jährlich austrägt. 43

Acronyce, an welchem Tag ein Stern aufgehet 210. und untergehet. 211

Accurateſſe der Tabularum Solarium des Herrn von Wurtzelbau. 75

Accurateſſe im obſerviren / was davon zu mercken. 159

Æquatio temporis Caſſiniana, wo sie anzutreffen 124. Die Flamsteedische. 125

Æquatio temporis, wie sie vor alle Punct der Ecliptic zu finden 124. Unter jeden Meridiano. ib.

Æquinoctia, was und wenn sie seyn 66. Ihre Zeit aus der Obſervation zu finden. 139 seqq.

Alexander, was er zum Nutzen der Astronomie gethan. 11. seqq.

Alexandria, wie darinnen die Astronomie getrieben worden. 12

Almageſtum Ptolomæi, was darinnen enthalten 14. wird ins Griechische übersetzet 16. in das Lateinische. 17

Almaimon, läst Obſervationes halten. 16

Alphonſus König in Spanien / sorget vor die Verbesserung der Astronomie. 17

Altitudo Siderum / warum sie dubiös wird 52 vide Höhe.

Altitudo Lunæ, wie sie zu berechnen 467. Was davon zu mercken. 468

Americus Veſpucius, was er verrichtet. 19

Amplitudo ortiva & occidua, wie sie zu berechnen 163. Wenn sie borealis und auſtralis 164. Wie sie obſerviret wird 343. seqq.

Anaximander, was er vor Obſervationes verrichtet. 8

Angulus Eclipticæ & meridiani, wie er zu berechnen 114. seqq. Was davon zu mercken. 477
Angulus Eclipticæ & verticalis, wie er zu suchen 216. 219. was er nutzet. 216
Angulus inter verticalem Solis & centrum Lunæ wie er bey einer Sonnen-Finsterniß/ aus der Observation zu finden. 370
Angulus latitudinis Lunæ wie er zu finden. 489
Angulus occidentis Lunæ wie er zu finden. 489
Angulus orientis vel occidentis Eclipticæ, wie er zu finden 202. seqq. wie weit er sich erstrecket 203. Wie daraus das punctum oriens vel occidens zu finden. 204
Angulus parallacticus wie er zu berechnen 469 Auf eine andere Art. 490
Annulus Saturni, wie hoch sich seine Grösse erstrecket. 509
Apparens altitudo, wie sie aus der wahren zu erlangen. 63
Appianus hat die erste allgemeine Land-Charte verfertiget. 19
Arcus wie sein Centrum, aus 3. darinn befindlichen punctis zu erforschen. 369
Arcus æquatoris, wie er in Zeit der ersten Bewegung zu verkehren. 99
Arcus Eclipticæ, vid. Distanz der Sonne vom æquinoctio.
Arcus Eclipticæ, wie er vom nächsten æquinoctio zu finden. 66
Arcus inter centra, vid. distantia centrorum.
Arcus semidiurnus, wie er bey den Fix-Sternen zu berechnen. 109
Arcturas, Observation von seinem Occasu. 113
Arietis primum punctum, wenn es culminiret 156. Worzu es nutzet. 157
Argonauten/ was von ihrer Schiffart zu mercken. 8
Aristillus, wo er observiret. 12
Aristoteles/ worzu er sich der Astronomie bedienet. 11
Ascensio obliqua punctorum Eclipticæ, wie sie zu finden. 92
Ascensio recta cometarum, wie sie zu berechnen. 505
Ascensio recta fixarum, wie sie erlanget wird. 103. biß 107
Ascensio recta planetarum, wie sie gefunden wird 86. Worzu man sie brauchet. ibid.
Ascensio recta punctorum Eclipticæ, wie sie aus der Declination zu finden 84. Aus der Tabula Ascensionum rectarum punctorum eclipticæ 88. Aus ihrer Distanz a proximo æquinoctio 81. seqq. was vor eine zur correction der Uhren zu gebrauchen 185
Ascensio recta solis zu Uraniburg/ wie sie auf andere Oerter zu reduciren. 153
Astronomie, wenn sie erfunden worden 3. Man hat sie schon im ersten Welt-Alter getrieben 3. Ist vor der Sündfluth starck excoliret worden 5. Wer sie nach der Sündfluth geübet 6. Ist vor dessen in grossen Ansehen gewesen ibid. wurde in Egypten hochgeachtet ib. wenn sie in besseres Aufnehmen kommen 14. was man ihr zu dancken 15. Wenn sie in Europa in das Aufnehmen kommen 16. leistet den See-Fahrenden grosse Hülffe 20. dienete zur Fortpflantzung des Christenthums 40 was zu derer Vollkommenheit beförderlich. ibid.
Astronomischer Calculus ist Lobens würdig. 292
Astronomische Fern-Gläser/ vide Tubus.
Astronomische Instrumenta, sind nimmermehr vollkommen zu machen 46. Sind nothwendig 291. Was die Alten vor eine gehabt ibid. welches die neuen. 292
Astronomische Tabellen/ vide Tabula, wo alle dieses Buches anzutreffen.
Atmosphæra Lunæ, ob eine sey 446. Observationes davon. 447
Atmosphæra macularum solarium. 384

Auf-

Aufgang der Sonne/ wie er zu berechnen 118. seqq wie er zu observiren 499. was dabey zu mercken 501. der Planeten/ wie er zu calculiren 122. wie er zu observiren 499. was dabey zu mercken. 501
Aufgang der Fix-Sterne wie er zu berechnen 110. wie er zu observiren. 502
Aufgehender Punct der Ecliptic und des æquatoris, wie er zu finden. 171. 173. 204
Augustus, was er zum Nutzen der Astronomie und Geographie gethan. 13. seqq.
Australis, wenn die Declinatio solis also heisset 74
Azimuth, was es sey 341. wie es zu observiren 341. seqq. was davon zu mercken 346. dessen verschiedene Nahmen ibid. wie es aus der amplitudine ortiva & occidua zu berechnen. 165
Azimuthal-Instrument, dessen Beschreibung und Gebrauch. 342. 344. seqq.
Azimuthal-Quadrant/ dessen Beschreibung und Gebrauch. 318. 323
Azimuthum Cometarum und der neuen Sterne zu finden. 505
Azimuthum Lunæ zu berechnen. 468
Azorische Inseln/ wer sie endecket. 17

## B.

Babylonier/ sind fleißige Observatores gewesen. 12
Bedeckung der Objectiv-Gläser/ wie sie anzustellen. 430. seqq.
Bedeckung/ vide Occultatio.
Behaim, endecket am ersten die neue Welt. 17
Bewegung des Lichts/ wie man sie erforschen wollen. 35
Borealis, wenn die Declinatio also heisset. 74
Breite/ vide Latitudo.
Brovver, was er endecket. 20

## C.

Calculus Astronomicus, dessen Lob. 292
Calculus parallacticus/ wie er beschaffen 476. wie er anderst zu führen. 488
Callisthenes, was er verrichtet. 12
Camera obscura, was darunter zu verstehen 363. wie die Astronomische beschaffen. ib. wie damit die Sonnen-Finsternissen zu observiren 355. Beschreibung und Gebrauch einer andern. 365. seqq.
Canarische Inseln/ wer sie am ersten besetzet. 7
Capo bonæ spei, wer daselbst observiren lassen. 286
Capo verde, wer es am ersten eingenommen 17. warum man es zu erforschen begehret 39
Carolus quintus, ist ein grosser Liebhaber der Mathematic. 21
Cassini, was er von der Eintheilung der Astronomischen Instrumenten erwehnet. 151
Catalogus fixarum Hevelii, was dabey zu mercken 63. 240. wo er anzutreffen 23 212. und 238. was davon zu halten. ibid.
Catalogus fixarum Tychonis, wird gelobet. 23
Cayennæ, wer in dieser Insul observiret 51 was von diesen Observationen zu mercken 52. warum man daselbst observiret. 38
Centrum, wie es zu jedem arcu zu finden 369
Centrum Lunæ, wie sichs beweget 405. wie man es findet. 406. biß 408
Chaldeer, waren fleißige Astronomi. 6
Chineser, haben viele Observationes gesammlet. 6
Chronometron Eimmarti, wie es beschaffen gewesen. 310
Circumferentia Lunæ, wie sie eingetheilet wird. 406
Columbus, was er vor Reisen gethan 17. seq. seine gebrauchte List. 18
Cometen/ was sie seyn 503. Hevelii und Kepleri Meinung davon ib. sind keine neue Himmels-Cörper ibid. Wenn einer kommen soll 504. haben keine Bedeutung ibid. wo von die Cometen zu lesen ibid.

Cometen / ihr Zodiacus ibid. wie sie zu observiren 505. wie ihre Länge und Breite zu finden ibid. ihr Azimuth zu finden ibid. ihre Ascensionem rectam ibid. wo Observationes der Cometen anzutreffen. 506
Compaß / wer denselben erfunden 16. wer ihn am ersten zur Schiffart gebraucht. 16 wie ihn die Chineser brauchen 16. worzu er nutzet ibid. ist veränderlich ibid. ist ohne die Astronomie nicht sicher zu gebrauchen. 21
Complementum altitudinis, was darunter zu verstehen. 42
Complementum Arithmeticum, wie es gefunden wird. 166
Conjunctio Lunæ mit den planatis und fixis, was dabey zu mercken 354. wie sie trigonometrice zu berechnen ibid. seqq. wie ihre Zeit zu observiren. 460
Conjunctio planetarum inter se & cum fixis, wie sie vorzustellen 449. und zu berechnen ibid. und pag. 453. Welches die Conjunctio vera oder media. ibid.
Conon, wo er observiret. 12
Copernicaner, was sie der Erde vor eine Bewegung zu schreiben. 32
Corrigirte Zeit / vide Zeit.
Corinthier, was sie vor Schiffarten verrichtet. 9
Corsalius von was er am Himmel Nachricht ertheilet. 19
Cosmice, an welchem Tag ein jeder Stern auf- und untergehet. 209. seqq.
Cosmotheoria Fernelii, was davon zu mercken. 22
Culminatio der Fixsterne / wie sie zu berechnen. 160. dienet nicht recht zur Correction der Uhren. 162
Culminirender Punct der Ecliptic und des æquatoris, wie er zu finden. 171. 174
Culminatio solis, wie sie zu observiren 303 Lunæ 304. der Planeten und Sterne. 305
Curiosität der Menschen / welche eine mit von der ersten gewesen. 3

## D.

Dailly giebt zur Verbesserung des Julianischen Calenders Anlaß. 21
Declinatio fixarum, wie sie zu finden 57. ist veränderlich 58. wie die jährliche Veränderung zu erfahren 58. wie man sie ohne Observation erlanget 58. 60. wie sie bey den Sternen circa polum zu suchen. 61
Declinatio Lunæ, wie sie gefunden wird. 465
Declinatio maxima Eclipticæ wie sie gefunden wird 50. seqq. ob sie veränderlich ib. was zu deren Erfindung gehöret ibid welches die wahre 51. 52. wie sie Eimmartus gefunden ibid. wie de la Hire ibid. Anmerckung davon. 52.
Declinatio planetarum, wie sie zu berechnen. 78. 153
Declinatio punctorum eclipticæ, wie sie ex Tabula Declinationis zu finden 76. seqq. aus der Distanz ab æquinoctio. 74. seqq.
Declinatio solis, wie sie zu jederzeit zu finden 63. 189. wenn sie borealis und australis. 74
Declinationis motus diurnus, wie er gesucht wird. 63. 65
Descartes hat viel zur Astronomie beygetragen. 24
Descensio obliqua punctorum eclipticæ, wie ihr arcus eclipticæ zu suchen 97. der Fixsterne / wie sie erlanget wird. 108
Diameter Lunæ, wie er zu finden 322. wenn er grösser oder kleiner wird 31. wie er bey Mond-Finsternissen zu finden. 372
Diameter macularum solarium, wie er zu determiniren. 381
Diameter solis, wie er zu messen 371. ist schwehrlich accurat zu haben. 52
Differentia ascensionum rectarum der Sonne und Sterne / wie sie zu suchen. 26
Differentia ascensionalis fixarum, wie sie berechnet wird. 106. seqq.

Differentia aſcenſionalis Solis, wie ſie zu finden. p. 89. ſeqq. 90.
Differenz der Sonnen- und Perpendicul-Uhren. 133
Differentia meridianorum, wie ſie zu finden. 240. 243. 27. zwiſchen Vraniburg und Paris, was davon zu mercken. 37. wie ſie zu Reducirung der Zeit zu gebrauchen. 141. ſeqq.
Diſcus Solis, wie er bey Sonnen-Finſterniſſen einzutheilen. 359. 363
Diſtantia centrorum, wie ſie bey Sonnen-Finſterniſſen zu finden. 372. bey Monds-Finſterniſſen. 425. bey den Occultationibus Stellarum. 444. bey den Conjunctionibus planetarum inter ſe & cum fixis. 449. 451. 453. bey einem tranſitu. 460. was diſtantia centrorum vera & viſa. 492. ſeqq.
Diſtantien / worzu ſie dienen. 332. wie ſie zu meſſen. 333. ſeqq.
Diſtantiae fixarum nach Hevelii Obſervation. 339. 340. 357. nach Flamſteeds Obſervation. ibid. nach Tychonis obſervation. ibid.
Diſtanz eines jeden Puncts des Himmels von Zenith zu finden. 42
Diſtantia Mercurii a Nodo aus der Obſervation zu deduciren. 394. ſeqq.
Diſtantiae occultationum, wie ſie aufzureiſſen. 443. Diſtantiae tranſitus. 459
Diſtantia Siderum, was davon zu mercken. 341
Diſtantia Solis a Meridiano, wie ſie gefunden wird. 161. 171. 206. a proximo æquinoctio. 65. ſeqq. wie ſie auf andere Arten vom æquinoctio zu finden. 70. 71
Druiden, worinnen ſie die Jugend unterrichtet. 9
Durchfahrt aus der Nord- in die Sud-See iſt unbekand. 20
Duratio. vide. Währung.

## E.

Eclipſes, neue Art derſelbigen. 35
Eclipſis Lunae. vid. Mond-Finſterniß.
Eclipſes primi Satellitis Jovis, wie ſie zu berechnen. p. 520. ſeqq. wie die erſte jedes Jahr. 525. zu wiſſen / ob ſie ſichtbar. 527. wie ſie mit und ohne Rechnung anderſt zu finden. 529. wenn eine Immerſio Satellitis. 522. wenn eine Emerſio. ibid.
Ecliptica, wie ſie in der Sonne fürzuſtellen. 376. ſeqq. was ſie zu jederzeit vor einen Winckel mit dem Verticali Solis macht. 216
Eclipticae obliquitas. vide declinatio Eclipticae.
Egyptier haben die Aſtronomie vor andern getrieben. 9
Eintheilung der Aſtronomiſchen Inſtrumenten / iſt nicht vollkommen zu bewerckſtelligen. 151
Eintheilung der Inſtrumenten / wie ſie ſollen beſchaffen ſeyn. 334. wie ſie zu berechnen. 335. wie ſie auf die Inſtrumenta zu tragen. 337
Eimmarti Machina Helioſcopica. 359. Chronometron, wie es beſchaffen geweſen. 310
Eimmartiſche Obſervationes Manuſcriptae. wo ſie anzutreffen. 49
Elevatio poli zu Pariß / was davon zu gedencken. 37. ſeq. zu Vraniburg. 38. wie ſie aus den ſtellis circumpolaribus zu finden. 43. 49
Elliptiſche Licht- und Schatten-Linie des Monds / was davon zu mercken. 456
Emerſio der bedeckten Sterne / iſt ſchwehr zu obſerviren. 439. wie ſie zu finden / wenn man ſie nicht obſerviren können. 445
Emerſio Satellitum Jovis. vide. Eclipſes Satellitum Jovis.

Entfernung vom Meridiano. vide. Elongatio.
Elongatio Solis a Meridiano, wie sie zu finden. 171. 212
Elongatio stellarum a meridiano, wie sie zu berechnen. 465
Ephemerides Solares, wer die neuesten verfertiget. 75
Epocha revolutionum primi Satellitis Jovis. 518
Eratosthenes, wo er seine Observationes Solares gehalten. 12
Erde / was sie vor eine Bewegung. 32. deren Bewegung haben schon die Alten statuiret. 9
Erd-Schatte / wie seine Grösse in Monds-Finsternissen zu finden. 414. 418
Erster Punct der Widders / wenn er culminiret. 156. worzu er nutzet. 157
Eudoxus hat sich der Astronomie eufferig beflissen. 11
Europäische Gelehrte / was sie zur Verbesserung der Astronomie gethan. 17
Excentricität der Sonne / was davon zu mercken. 30. seq.

## F.

Fabry, hat viel zur Astronomie beygetragen. 21
Faculae Solis, ob es einige derselbigen giebt. 382
Farben des verfinsterten Mondes / was dabey zu mercken. 412. seq.
Fernelius, wodurch er sich bekandt gemacht. 22
Fern-Gläser / wie die heutigen beschaffen. 27. vide Tubus.
Figur des Monds. vide Schema Lunare.
Fineus, was er verrichtet. 22
Finsternisse / wo davon nachzulesen. 426
Fixae. vide stellae fixae.
Fix-Sterne / ihre Declination zu finden. 57. ist veränderlich. 58. wie sie ohne Observationes zu erlangen. 58. 60. ihre Verweilung über und unter dem Horizont zu finden. 109. ihren Aufgang zu berechnen. 110. ihren Untergang. 112. wenn sie mit der Sonne durch den Meridianum gehen. 153. seqq. die Zeit ihrer Culmination zu finden. 160. mit was vor einem Punct der Ecliptic sie aufgehen. 208. zu wissen / wo sie zu jeder Zeit am Himmel stehen. 211. ihre ascensionem rectam zu finden. 103. 104. Fix-Sterne sind Sonnen. 351. haben keine Parallaxin. 42. einige sind veränderlich. 508
Flamsteed, wo er observiret. 285. hat einen Catalogum fixarum gemacht. 285
Flecken in der Sonne. vid. Maculae.
Flecken des Monds sind unveränderlich. 32. vid. Maculae Lunares.
Franciscus I. war ein grosser Liebhaber der Mathematic, 22
Funependula Hevelii, was davon zu mercken. 310

## G.

Galaxia, was sie sey. p. 350
Gallier, die Alten sind geschickt zur Schiffart gewesen. 9
Galilæus, was er vor Dinge am Himmel entdecket. 24. 428. 348. 350
Gauppii Gnomonica, was darinnen zu mercken. 298
Gassendus hat Institutiones Astronomicas geschrieben. 24
Geographie, was zu deren Vollkommenheit dienet. 40. was des Ptolomaei seine vor Fehler. 15
Geographi, die neuern haben den Ptolomaeum nicht zum besten corrigiret. 30
Gerade Ascension. vide. Ascensio recta.
Gestelle zu den Tubis. vide Tubus.

Gestirne/ zeigen den Weg auf der See. 21
Gläser zu den Tubis, werden von den Frantzosen hin und her verschicket. 27. zu grossen Tubis, wie sie die Frantzosen brauchen. ibid.
Glasschleiffen/ wer davon geschrieben. 348
Grad/ wie er in 60. Minuten zu theilen. 324. 325. vide Eintheilung.
Gradus æquatoris, wie sie in die Zeit der ersten Bewegung zu verkehren. 99. in Solarische Zeit. 100
Gradus auf der Erden/ wie viel er Meilen. 18
Gradus circumferentiæ Lunæ, wie sie gezehlet werden. 406
Gradus longitudinis, von einem grossen Circkel/ wie groß er sey. 37
Gregorius der XIII. läst den Calender verbessern. 24
Griechen/ sind schlechte Schiff-Leute gewesen. 8. wer sie besser unterrichtet. ibid. was sie alsdenn vor Reisen zur See gethan. ibid.
Grösse der Sonnen-Finsternissen zu finden. 361. per micrometron. 368. ist überall anderst. ibid.
Grösse der Sonnen. 383. der Sonnen-Maculn. 381. des Welt-Gebäudes. 321. 383

## H.

HAlo macularum Solarium. p. 384
Hallejus examiniret die Instrumenta Hevelii. 330
Helioscopium, was davon zu mercken. 367. wie es zu gebrauchen. 367. seqq.
Hemicycli, wie sie beschaffen. 332
Hevelius, hat richtige Instrumenta. 330. warum er einen Catalogum fixarum verfertiget. 238. wo seine Tabulae Solares anzutreffen. 23. wo seine Observationes enthalten. 284. was an seinem Catalogo fixarum nicht vollkommen. 63. was von seinen Funependulis zu mercken. 310
Hipparchus, was/ und wo er observiret. 12
Historia Cœlestis Tychonis, ist defect. 283
Hoockens Großsprechereyen. 330
Höhe. vide Altitudo.
Höhe der Fix-Sterne/ wie die wahre aus der observirten zu finden. 41. wie daraus die Zeit zu berechnen. 185. wie sie zu messen. 325
Höhe der Planeten/ wie sie zu observiren. 323. wie daraus die Zeit zu deduciren. 187
Höhe der Sonne/ zu jeder Zeit zu finden. 204. 206
Holthey/ seine Invention von der Mittags-Linie. 400
Horarius Lunæ visus, wie er zu finden. 461. wie er sonst zu berechnen. 486. 491
Horarius Mercurii a Sole, wie er zu finden. 394
Horarius Solis, wie er zu finden. 126
Horizontal-Sonnen-Uhr mit unverrückten Circkel zu reissen. 306. was dabey zu mercken. 308
Horologium. vide Perpendicul-Uhr.

## I.

JAhres-Zeiten/ warum man auf sie Achtung zu geben. p. 3. was sie vor Himmlische Zeichen unter sich haben. 66
Immersio primi Satellitis. vide. Eclipses Satellitum Jovis.
Immersio totalis einer Monds-Finsterniß/ wie sie zu observiren. 413
Instrumenta, wie sie einzutheilen. 344. seqq. wie sie zu examiniren. 338. seqq. sind nicht vollkommen zu verfertigen. 46
Jovis occultatio, wie sie an verschiedenen Orten observiret worden. 159
Julius Cæsar, was er zum Behuf der Geographie gethan. 13

Jupiter, was von ihm zu mercken. 427. 509. wie weit er von uns entfernet. 519. Cautelen, wenn man ihn observiren will. 340. von seiner Figur. 433. hat Flecken. 34. 433. 509. Streiffe oder Fascias. ibid. von seinen Satellitibus, vide Satellites Jovis.

## K.

KEpleri Gedancken von Erfindung der differentiae meridianorum. 240
Krosik Baron von/war ein eifferiger Verehrer der Astronomie. 286

## L.

Länge. vide Longitudo.
Länge der Oerter/ wie sie zu finden. 243 der Fix-Sterne/ wie sie zu berechnen. 219. seqq. 222. 237. seqq.
Land-Charten/ wer sie erfunden. 8. was Apianus in seiner allgemeinen vor Fehler. 19
Landgraf von Hessel Cassel/ bauet ein Observatorium. 286
Lauf der Sonne/ wie er beschaffen. 72
Latitudo fixarum, wie sie zu berechnen. 219. seqq. 237. seqq.
Latitudo Geographica, wie sie zu finden. 43. 45. welches die wahre von Nürnberg. 45
Latitudo Lunae vera, wie sie ex visa zu suchen. 461. seqq. 472. seine visam ex transitu vel occultatione zu deduciren. 465
Latitudo Mercurii, wie sie aus seiner Conjunction mit der Sonne zu finden. 389
Latitudo planetarum aus den Ephemeridibus, wie sie auf andere Oerter zu reduciren. 153
Leben/ warum GOtt den ersten Menschen ein so langes verliehen. 4
Libratio Lunae, wie sie gefunden wird. 407. seqq. vide Motus Lunae libratorius.
Licht/ ob man eines zum observiren gebrauchen soll. 428. von seiner Bewegung. 35
Lilius, was er erfunden. 24
Limbus Lunae, wie er eingetheilet wird. 406. wie er zu reissen. 406. seqq.
Limites librationis Lunae, sind veränderlich. 405
Linea Meridiana. vide Mittags-Linie.
Linea stellae seu translunaris, wie sie zu beschreiben. 442. 459
Locus Solis, wie er zu finden/ ex declinatione. 79. nach der wahren Zeit/ aus der mittlern zu finden. 126. wie er auf die mittlere Zeit zu finden. 128. wie er aus den Ephemeridibus auf andere Oerter zu reduciren. 148. seqq.
Locus planetarum, wie er aus den Ephemeridibus, auf andere Oerter zu reduciren. 151
Locus stellae visus, wie er bey einem transitu zu determiniren. 459. solches ist schwehr. 460
Logarithmus Sinus & Tangentis, wie er auf Secunden zu finden. 67. wie seine Bedeutung in Secunden zu erlangen. 67 wie er von einem numero vulgari zu finden. 470
Logarithmi, wer sie erfunden/ und zur Vollkommenheit gebracht. 23. was davon in diesem Buche wegen des Gebrauchs zu mercken. 67
Longitudo Geographica, wie sie zu finden. 242. seqq.
Longitudo Locorum, wie sie am leichtesten zu finden. 35. 242
Longitudo Lunae vera, wie sie ex visa zu finden. 461. seqq. 472. die visa, wie sie ex vera zu determiniren. 465

Longitudo ſtellarum, wie ſie berechnet wird. 219. ſeqq. 237. ſeqq.
Luna. vide Mond.
Lunae centrum, wie ſichs bewegt. 405
Lunariſche Monate/ wie groß ſie ſeyn. 5
Lunae motus libratorius, wie ſeine theorie zu erklären. vide. Motus Lunae libratorius.

## M.

MAchina Helioſcopica Eimmarti. pag. 359. Doppelmajeri. p. 362.
Maculæ Lunares, was ſie vor Nahmen. 399. welche miteinander in gerader Linie ſtehen/ 437. ſind unveränderlich. 32.
Maculæ Lunares. vide Monds-Flecken/
Maculæ Solis, von wem ſie am erſten geſehen worden 374. wer ihre Obſervationes colligiret. ibid. Was Hevelius davon gedencket. 375. Des Autoris Gedancken. ibid. Ihre Länge und Breite zu finden. 377. ſeqq. Wie ſie zu beſchreiben 379. ſeqq. Welches warhafte Maculn 380. ihren Diameter zu determiniren 381. ihre ungeheuere Größe. ibid. Beſondere Anmerckung von Sonnen-Flecken 383. ſeq. Sind nicht immer in der Sonne 384. Ihr Weg in der Sonne. 385. Was Macula redux. 386. Ob ſie eine Bedeutung. ibid.
Madera, wer dieſe Inſul am erſten eingenommen. 17
Magellanus, was er vor eine Meer-Enge endecket. 20
Maginus, wornach er ſeine Tabellen gebeſſert. 23
Magnet-Nadel/ weichet von Norden ab. 21. vide Compaß.
Maire was er endecket. 20
Marius endecket die Satellites Jovis. 427
Mars. Was von ihm zu mercken 509. hat Flecken. ibid. und 34
Maxima obliqvitas Eclipticæ. vide Declinatio Eclipticæ.
Maxima Solis declinatio. vide. Declinatio Eclipticæ.
Mediatio Cœli, wie ſie zu finden. 174
Menſchen die erſten/ worzu ihr langes Leben genutzet. 4
Mercurius wenn er in der Sonne geſehen worden 386. wenn er wieder darinnen erſcheinen wird 387. wie er in der Sonne zu obſerviren. ibid. ſeqq. wie ſeine Orbita in der Sonne zu reiſſen 389. ſeine Länge und Breite daraus zu finden 389. 393. ſeinen Ein und Austritt in die Sonne zu erfahren 390. ſeq. ſeine nächſte Conjunction mit der Sonne zu finden 392. ſeine Verweilung in der Sonne ibid. Seinem Motum horarium a Sole 394. ſeine Diſtanz a Nodo. ibid. ſeqq. Seinen Nodum zu finden 395. was ſonſt an ihm zu obſerviren. 510
Meridiam Linie, des Tychonis, was davon zu mercken. 37
Meridian-Linie vide. Mittags-Linie.
Meridianus Primus welcher es eigentlich heiſſet. 243
Merſenne, was er vor Zuſammenkunften in Paris angeſtellet. 25
Micrometron, was es ſey 353. deſſen Erfindung. ibid. und p. 28. das bequemeſte und ſein Gebrauch 354. 358. wie ſeine Revolutiones zu verſtehen 356. ein gantz beſonderes 357. was vor Tubis. das Kirchiſche zu appliciren 358. wie es verſchieden Tubis zu appliciren 358. was es in der Aſtronomie nutzet. 28
Mittag/ welches der wahre und mittlere. 132
Mittags-Linie/ was ſie ſey 296. wie ſie gefunden wird 297. ſeqq. ob man ſie recht gefunden 298. wie ſie an ein jedes Ort zu tragen 301. ihr Gebrauch und

Jupiter, was von ihm zu mercken. 427. 509. wie weit er von uns entfernet. 519. Cautelen, wenn man ihn observiren will. 340. von seiner Figur. 433. hat Flecken. 34. 433. 509. Streiffe oder Fascias. ibid. von seinen Satellitibus, vide Satellites Jovis.

## K.

KEpleri Gedancken von Erfindung der differentiae meridianorum. 240
Krosik Baron von/war ein eifferiger Verehrer der Astronomie. 286

## L.

Länge. vide Longitudo.
Länge der Oerter/ wie sie zu finden. 243 der Fix-Sterne/ wie sie zu berechnen. 219. seqq. 222. 237. seqq.
Land-Charten/ wer sie erfunden. 8. was Apianus in seiner allgemeinen vor Fehler. 19
Landgraf von Hessel Cassel/ bauet ein Observatorium. 286
Lauf der Sonne/ wie er beschaffen. 72
Latitudo fixarum, wie sie zu berechnen. 219. seqq. 237. seqq.
Latitudo Geographica, wie sie zu finden. 43. 45. welches die wahre von Nürnberg. 45
Latitudo Lunae vera, wie sie ex visa zu suchen. 461. seqq. 472. seine visam ex transitu vel occultatione zu deduciren. 465
Latitudo Mercurii, wie sie aus seiner Conjunction mit der Sonne zu finden. 389
Latitudo planetarum aus den Ephemeridibus, wie sie auf andere Oerter zu reduciren. 153
Leben/ warum GOtt den ersten Menschen ein so langes verliehen. 4
Libratio Lunae, wie sie gefunden wird. 407. seqq. vide Motus Lunae libratorius.
Licht/ ob man eines zum observiren gebrauchen soll. 428. von seiner Bewegung. 35
Lilius, was er erfunden. 24
Limbus Lunae, wie er eingetheilet wird. 406. wie er zu reissen. 406. seqq.
Limites librationis Lunae, sind veränderlich. 405
Linea Meridiana. vide Mittags-Linie.
Linea stellae seu translunaris, wie sie zu beschreiben. 442. 459
Locus Solis, wie er zu finden/ ex declinatione. 79. nach der wahren Zeit/ aus der mittlern zu finden. 126. wie er auf die mittlere Zeit zu finden. 128. wie er aus den Ephemeridibus auf andere Oerter zu reduciren. 148. seqq.
Locus planetarum, wie er aus den Ephemeridibus, auf andere Oerter zu reduciren. 151
Locus stellae visus, wie er bey einem transitu zu determiniren. 459. solches ist schwehr. 460
Logarithmus Sinus & Tangentis, wie er auf Secunden zu finden. 67. wie seine Bedeutung in Secunden zu erlangen. 67 wie er von einem numero vulgari zu finden. 470
Logarithmi, wer sie erfunden/ und zur Vollkommenheit gebracht. 23. was davon in diesem Buche wegen des Gebrauchs zu mercken. 67
Longitudo Geographica, wie sie zu finden. 242. seqq.
Longitudo Locorum, wie sie am leichtesten zu finden. 35. 242
Longitudo Lunae vera, wie sie ex visa zu finden. 461. seqq. 472. die visa, wie sie ex vera zu determiniren. 465

Longitudo ſtellarum, wie ſie berechnet wird. 219. ſeqq. 237. ſeqq.
Luna. vide Mond.
Lunae centrum, wie ſichs bewegt. 405
Lunariſche Monate/ wie groß ſie ſeyn. 5
Lunae motus libratorius, wie ſeine theorie zu erklären. vide. Motus Lunae libratorius.

## M.

MAchina Helioſcopica Eimmarti. pag. 359. Doppelmajeri. p. 362.
Maculæ Lunares, was ſie vor Nahmen. 399. welche miteinander in gerader Linie ſtehen/ 437. ſind unveränderlich. 32.
Maculæ Lunares. vide Monds-Flecken/
Maculæ Solis, von wem ſie am erſten geſehen worden 374. wer ihre Obſervationes colligiret. ibid. Was Hevelius davon gedencket. 375. Des Autoris Gedancken. ibid. Ihre Länge und Breite zu finden. 377. ſeqq. Wie ſie zu beſchreiben 379. ſeqq. Welches warhafte Maculn 380. ihren Diameter zu determiniren 381. ihre ungeheuere Größe. ibid. Beſondere Anmerckung von Sonnen-Flecken 383. ſeq. Sind nicht immer in der Sonne 384. Ihr Weg in der Sonne. 385. Was Macula redux. 386. Ob ſie eine Bedeutung. ibid.
Madera, wer dieſe Inſul am erſten eingenommen. 17
Magellanus, was er vor eine Meer-Enge endecket. 20
Maginus, wornach er ſeine Tabellen gebeſſert. 23
Magnet-Nadel/ weichet von Norden ab. 21. vide Compaß.
Maire was er endecket. 20
Marius endecket die Satellites Jovis. 427
Mars. Was von ihm zu mercken 509. hat Flecken. ibid. und 34
Maxima obliqvitas Eclipticæ. vide Declinatio Eclipticæ.
Maxima Solis declinatio. vide. Declinatio Eclipticæ.
Mediatio Cœli, wie ſie zu finden. 174
Menſchen die erſten/ worzu ihr langes Leben genutzet. 4
Mercurius wenn er in der Sonne geſehen worden 386. wenn er wieder darinnen erſcheinen wird 387. wie er in der Sonne zu obſerviren. ibid. ſeqq. wie ſeine Orbita in der Sonne zu reiſſen 389. ſeine Länge und Breite daraus zu finden 389. 393. ſeinen Ein und Austritt in die Sonne zu erfahren 390. ſeq. ſeine nächſte Conjunction mit der Sonne zu finden 392. ſeine Verweilung in der Sonne ibid. Seinem Motum horarium a Sole 394. ſeine Diſtanz a Nodo. ibid. ſeqq. Seinen Nodum zu finden 395. was ſonſt an ihm zu obſerviren. 510
Meridiam Linie, des Tychonis, was davon zu mercken. 37
Meridian-Linie vide. Mittags-Linie.
Meridianus Primus welcher es eigentlich heiſſet. 243
Merſenne, was er vor Zuſammenkunften in Paris angeſtellet. 25
Micrometron, was es ſey 353. deſſen Erfindung. ibid. und p. 28. das bequemeſte und ſein Gebrauch 354. 358. wie ſeine Revolutiones zu verſtehen 356. ein gantz beſonderes 357. was vor Tubis. das Kirchiſche zu appliciren 358. wie es verſchieden Tubis zu appliciren 358. was es in der Aſtronomie nutzet. 28
Mittag/ welches der wahre und mittlere. 132
Mittags-Linie/ was ſie ſey 296. wie ſie gefunden wird 297. ſeqq. ob man ſie recht gefunden 298. wie ſie an ein jedes Ort zu tragen 301. ihr Gebrauch und

Nutzen 302. ob sie veränderlich. 302. wie sie per Azimutha zu finden 346. besondere Invention von dieser Linie. 400
Mittägige Höhe der Sterne/ aus ihrer declination zu finden 62. wie daraus die Declination zu finden 57. der Sonne ihre aus der Declination zu finden. 56
Mittägiger Theil der neuen Welt / von wem er endecket worden. 18
Mitternächtiger Theil der neuen Welt / wer ihn endecket. 18
Mitternächtiger Sterne ihre Declination zu finden. 61
Mittlerer Mittag/ wie er aus dem Loco Solis zu finden. 146
Mittlere Zeit / wie sie in die wahre zu verkehren. 139
Missionarii der Frantzosen/ sollen Astronomi seyn 40. deren nützliche Observationes. ibid.
Mond / was die Alten von seiner Bewegung observirt 4. hat unveränderliche Flecken 32. wie seine Bewegung beschaffen 31. seqq. was er vor ein Cörper 408. hat Berge und Thäler. 409. verliehret sich offt völlig am Himmel. 413. ist das unterste Corpus am Himmel 435. läufft von Abend gegen Morgen 435. wie sein Verticalis zu observiren 411. 419. 438. wie sein Centrum gefunden wird 406. 408. wie die Grad seiner Circumferenz zu zehlen 406. wie seine Phases zu zeichnen 438. was von seinen Phasibus zu mercken 442. ob er eine Atmosphæram 446. wie seine Declination zu finden 465. seine Höhe 467. sein Azimuthum 468. seine Höhe aus der Länge und Breite / zu finden. 489. seinen Auf und Untergang zu observiren 500. zu wissen ob er einen Stern bedecke 492. seine Distanz a Puncto occidente zu finden 489. seinen Angulum Latitudinis. ibid. seine Parallaxin. vide Parallaxis, warum er keinen Motum gyrationis. 406
Mond-Figur. vide Scheme Lunare.
Mond-Finsterniß. Wer die Methode sie zu observiren beschrieben 397. die Alten/ haben sie nicht recht observiret. 396. wie man sie observiren soll 410. den Anfang 411 das Ende 420. die zunehmende Phases 412. die abnehmenden 413. die Immersionem totalem. 413. was die Phases vor Gradus Peripheriæ berühren 414. Exempel einer Observation 415. seqq. die Währung zu finden 420. das Mittel ibid. die Währung der Total-Finsterniß 421. den Anfang und das Ende der gäntzlichen Verfinsterung 421. das momentum obscurationis maximæ ibid. was von partialen Mond-Finsternissen zu mercken 421. seqq. Grösse der totalen zu finden 422. 424. der partialen ibid. die Grösse jeder Phasis. 423. worzu die Mond-Finsternissen nutzen 32. 426. wie sie unrichtig heissen. 32
Monds-Flecken. vide. Maculæ Lunares.
Moses, war ein Astronomus. 6
Motus Declinationis Solis Diurnus, wie er zu finden. 63. 65
Motus Declinationis Planetarum Diurnus, was dabey zu mercken. 153
Motus Diurnus unius Planetæ ab altero, wie er gefunden wird. 448
Motus Solis wie er beschaffen 132. sein Diurnus wie er zu berechnen. 126
Motus Lunæ Libratorius, was er sey 403. wer ihn erfunden. ibid. was der Auctor vor Gedancken davon 406. wie seine Theorie zu erklären 32. wie ihn Hevelius demonstriret. 406

## N.


NAmen der Monds-Flecken. p. 399. ſeq.
Nacht-Länge / wie ſie zu finden. 118. ſeqq. was wegen der Refraction dabey zu mercken. 121
Nacht-Zeit / aus den Sternen zu finden. 180. 185
Nearchus, was er obſerviret. 12
Neue Sterne / was ſie ſeyn 506. welches die merckwürdigſten / ſo bißher erſchienen ibid. Neuer Stern in der Caſſiopea. ibid. im Serpentario 507. im Schwahn. ibid. 508. im Wallfiſch. ib. in der Andromeda. ibid. was von neuen Sternen zu mercken 508. wie ſie zu obſerviren ibid. ihr Azimuth. zu finden 505. ihre Aſcenſionem rectam 505.
Niedergehender Punct der Ecliptic, und des Aeqvatoris wie er zu finden. 171. 173. 204
Nimbus Macularum Solarium, wie er beſchaffen. 184
Nodus Mercurii, wie er zu obſerviren. 395
Nonageſimus, wie er zu erlangen 175. 464. ſeine Diſtanz a medio cœli zu finden 464. wie daraus und dem Loco Solis die Zeit zu finden. 176
Nothwendigkeit der Aſtronomiſchen Inſtrumenten. 291
Nothwendigkeit hat die erſten Menſchen zur Erlernung der Aſtronomie, angetrieben. 3
Nord-Scheine 510. wo davon zu leſen ibid. wer eine Hiſtorie davon beſchreiben wird. ibid.
Nürnberg / darf ſich auf ſeine gefundene Länge und Breite verlaſſen / 49. ſeine Differentia meridiani von Paris. 81
Nürnbergiſche wahre Polus Höhe 44. ſeq. was dabey zu mercken 49. wie ſie Eimmartus ſtatuiret ibid. wie Müllerus. ib.
Nürnbergiſches Obſervatorium, wo es liegt. 49. 286
Nucleus Macularum Solarium. 384
Numerus vulgaris ſeu naturalis, wie ſein Logarithmus zu finden. 470


## O.


OBeliſcos, hat man zum obſerviren gebraucht. pag. 13
Objectiv-Glas / was es ſey 348. was davon zu mercken 352. wie deſſen Bedeckung beſchaffen ſeyn ſoll 430. wie deſſen Focus zu finden. 348
Obliqvitas Eclipticæ, ob ſie veränderlich 10. vide Declinatio Eclipticæ, an ihr iſt viel gelegen 30. wie die heutige von der Alten ihrer differiret.. ibid.
Obſervationes Aſtronomicæ, bedürffen faſt alle des corrigirens 29. was von denen in der Inſul Cayenna zu mercken 52. was man vor eine allda gehalten 34. wie der Alten ihre beſchaffen geweſen. 291. ſind höchſt nützlich und nöthig. 292. 455
Obſervationes der Mond-Finſtermiſſen / warum die meiſten zweiffelhafftig. 32
Obſervationes Occultationis Jovis a Luna von verſchieden Orten. 159. ſeq.
Obſervationes Eimmarti, wo ſie anzutreffen 49. Hevelii. 284. Riccioli. 24. Tychonis 283. welche Hipparchus gebraucht 4. wie die ſo man vor der Sündfluth angeſtellt / aufbehalten worden. 5
Obſervatorium Aſtronomicum was darunter zu verſtehen 283. Tychonis 283. das Coppenhagiſche 284. des Hevelii 284. des Riccioli 285. des Flamſteeds 285. das Pariſiſche 26. 285. in China

und Siam 285. das Berlinische 285. das Krosickische 286. das Leydische 286. das Strasburgische 286. das Cassische 286. das Nürnbergische 286. das Altdorffische 287. das von Wurtzelbauische 288. wie sich ein Privatus eines anrichten soll. 289. 290
Occasus vide. Untergang.
Octanten, wie sie beschaffen 332. wie sie sollen eingetheilet seyn. 334
Ocular-Glas/ was so heisse. 348
Occultationes Planetarum was bey ihrer Berechnung zu mercken. 498
Occultationes, wie sie zu observiren 436. was vor Tubi darzu gehören ibid. was dabey vor Distantien zu messen 437. wie der Planeten ihre zu observiren 440. wie die Observaciones Occultationum aufzureissen 441. 443. die Zeit der Occultation zu finden/ wenn man sie nicht observiren können 446. die Zeit der Emmersion 445. wozu die Occultationes nutzen 446. wie des Monds wahre Länge und Breite daraus zu suchen 461. seqq.
Occultationes, wie sie Trigonometrice zu berechnen 474. seqq. General Regeln davon 475. zu wissen ob sich eine ereignet 492. 494. die Zeit der Occultation zu berechnen 496. die Zeit der Emersion 497. die Verweilung des Sterns hinter dem Monde. 497
Oldenbourg, giebt Anlaß zur Englischen Societæt der Wissenschafften. 25
Onesicritus, was er observiret. 12
Orbita Mercurii, wie sie in der Sonne vorzustellen. 389
Oresme, was er vor Bücher übersetzet. 21
Orion, hat sehr viele Sterne 350. und einen gantz besondern. 351
Ort der Sonne in der Ecliptic aus ihrer Distanz ab æquinoctio zu finden. 71. seqq.
Ortus vide Aufgang.

## P.

Parallaxis Fixarum ist nicht zu observiren. 42
Parallaxis Lunæ altitudinis, wie sie zu berechnen 469. Longitudinis 472. Latitudinis 472. wie sie ex Diametro Lunæ zu finden. 31
Parallaxis Martis wie man sie zu finden vermeinet. 38
Parallaxis Solis, ist eine schwehre Sache in der Astronomie 30. wie sie richtig zu finden. 397
Paris seine Differentia Meridiani von Nürnberg. 81
Partiale Mond-Finsterniß/ was dabey zu mercken 421. seq. ihre Grösse zu finden. 425
Patriarchen haben eine genaue Wissenschafft von der Astronomie gehabt. 5
Pendulum, wie es zu richten/ daß die Uhr recht gehet 131. was von seiner Länge zu mercken. 316
Perpendicul-Uhren/ wie sie beschaffen seyn sollen 312. wie sie nach dem Lauff der Sonne zu examiniren 312. seq. wie sie durch die Höhe der Fix-Sterne zu corrigiren 187. 314. durch die Culminationes Fixarum 161. 315. wie sie sollen verwahret werden 316. wie sie durch die Fix-Sterne nach der mittlern Bewegung der Sonne zu richten 130. was sie vor eine Zeit zeigen 132. wie viel sie zeigen wenn man weis/ wie viel es nach der Sonne 132. sind nicht nach der ungleichen Bewegung der Sonne zu richten 132. was sie an einem gegeben Ort/ im wahren Mittage zeigen 141. wie sie zu

richten / daß sie das Tempus medium zeigen 143. 146. wie sie aus der Sonnen-Höhe zu corrigiren 187. warum man sie corrigiret 187. wie man wissen kan / ob sie recht gehen 188. wie sie zu Mittage zu richten 302. wer sie erfunden 311. wie sie zu gebrauchen. 311

Planeten / haben ihre Bewegung um die Sonne. 33. wie viel man neue entdecket. 34. worzu die neu-entdeckten dienen. 34. wie ihre Declination zu berechnen. 78. ihren Auf- und Untergang zu berechnen. 122. wie er zu observiren. 499. wie ihr locus ex Ephemeridibus auf andere Oerter zu reduciren. 151. wie ihr motus diurnus zu finden. 153. die Zeit ihrer Culmination zu berechnen. 162. aus ihrer Höhe die Zeit zu suchen. 187. ihre Conjunction inter se & cum fixis vorzustellen. 449. wie sie zu berechnen. ibid.

Phases der Sonnen-Finsternissen / wie sie zu zeichnen. 360. wie sie nachzureisen. 370. was dabey zu mercken. 367. was sie vor gradus peripheriae solis berühren. 369. können auf verschiedene Arten vorgestellet werden. 36

Phases Lunae, wie sie zu zeichnen. 438. was dabey zu beobachten. 442

Phases Veneris, wie sie zu observiren. 509

Phœnicier, wie sie die Observationes genutzet. 7. sind erfahrne Schiff-Leute gewesen. ibid. wodurch sie zu solcher Erfahrenheit gelanget. ibid.

Phocenser, was sie vor Schiffarten verrichtet. 8

Polaris. vide Stella Polaris.

Polus-Höhe. vide Elevatio Poli.

Poli Lunares, wie sie beschaffen. 405

Poli Solares sind veränderlich. 385

Polybius hat sich zur Verbesserung der Astronomie, gebrauchen lassen. 13

Polycretes, worzu er sich gebrauchen lassen. ibid.

Portugiesen / was sie vor Reisen gethan. 19

Possidonius, was er in der Geographie gethan. 13

Postell, was er gethan und geschrieben. 22

Primum mobile, wie es beschaffen. 99. 100

Primum punctum arietis, wenn es culminiret. 156. worzu es nutzet. 157

Privatus, wie er sich zum observiren præpariren soll. 291. was er vor Instrumenta nöthig habe. 294. seq.

Proportio diameteri Solis & Lunae, wie sie zu finden. 371

Proportio diametri Lunae & umbrae terrae in Monds-Finsternissen zu finden. 422. 424

Prutenicas Tabulas, wer sie verfertiget. 22

Ptolomaeus hat die Astronomie empor gehoben. 14. was er geschrieben. ibid. die Geographie, hat ihm viel zu dancken. 14. was er darinn gefehlet. 15. wo sein Catalogus fixarum anzutreffen. 23

Punctum eclipticae, was darunter zu verstehen. 74. wie eines jeden seine Declinatio aus der Distanz ab æquinoctio zu finden. 74. ex Tabula declinationum. 76. seq. wie es aus seiner Declination zu finden. 79. aus seiner ascensione recta. 88. aus der tabula differentiarum ascensionalium. 91. aus der Tabula ascensionum obliquarum. 94. aus seinem angulo mit dem Meridiano. 94. was vor ein Stern mit jeden aufgehet. 208

Punctum culminans eclipticae zu finden. 174

Punctum oriens vel occidens ex amplitudine ortiva vel occidua zu finden. 204

Purbachius, hat viel zur Astronomie beygebracht. 22

Pytheas, eine berühmte Observation von selbigen. 9. worzu sie dienlich. 10. hat sehr weite Reissen angestellet. ibid. ist am ersten in die unbewohnten Länder kommen. 11

## Q.

Quadranten / worzu sie dienen. p. 317. sind eines der vornehmsten Instrumenten. 317. haben verschiedene Gattungen. 318. wie sie zu examiniren. 331

Quadrans Azimuthalis seine Beschreibung. 318. seqq. wie er gebraucht wird. 319. seq.

Quadrans Horizontalis seine Beschreibung und Gebrauch. 326

Quadrans Portatilis, was er sey. 327

Quadrans volubilis. 326

## R.

Radii, wie sie aussehen. 332

Ramus, dessen Lob. 22

Refractiones der Gestirne / wie hoch sie zu spühren. 29. wie sie die Frantzosen auf grosse Höhen bestimmet. 29. 30. sind in der Zona temperata anderst / als in einem heissen Climate. 52

Refractions-Tabell, wie sie zu gebrauchen. 41

Regiomontanus, hat viel zur Astronomie beygetragen. 22

Reinholdus, was er vor Tabulas verfertiget. 22

Reisen / deren sind viele wegen der Astronomie angestellet worden. 37. 39. was sie genutzet. ibid.

Reticulum in der Monds-Figur / was davon zu mercken. 404. seqq. wie es zu gebrauchen. 408

Revolutio micrometri, was sie sey. 356

Ricciolus, wo sein Catalogus fixarum anzutreffen. 23. seine Arbeit. 24. wo seine Observationes zu finden. 24. sein Observatorium. 285

Richer observiret in Cayenne. 51

Ring des Saturni, seine Grösse. 509. wo seine verschiedene Gestalten herrühren. 34

Rotmannus, ein berühmter Observator. 23. hat einen Catalogum fixarum gemacht. ibid.

## S.

Saturnus, was von ihm und sein Satellibus zu mercken. 508

Satellites Jovis, wer sie entdecket. 427. falsche Satellites. ibid. werden vom Jupiter verfinstert. ibid. wo Observationes davon anzutreffen. 429. ihre Distanz vom Jove. ibid. ihre Revolution. ibid. wie ihr Situs zu observiren. 430. wo ihre berechnete Eclipses enthalten. 431. was von der Zeit ihrer Finsternissen zu mercken. ibid. wie man ihre Eclipses observiret. 432. was die Satellites seyn. ibid. ihre Eclipses sind sehr nutzlich. 34. 433. 519

Satellites Saturni, wer sie entdecket. 509

Scheinbahre Sonnen-Höhe / welche so heisset. 321

Scheinbahre Zeit / wie sie in die wahre zu Vraniburg zu verkehren. 132. seq.

Schema Eclipseos Solis, wie es zu reissen. 369

Schema Lunare, wer eines verfertiget. 398 was der Auctor vor eine gebraucht. 399. wie sie beschaffen. 402. seqq. worzu dessen Reticulum dienet. 404. wie es nachzureissen. 411

Schema Observationis Mercurii in Sole, wie es nachzureissen. 389

Schieffe der Ecliptic, vide Declinatio Ecliptic æ.
Semidiameter Lunæ, vor alle Graden der Höhe zu finden. 276
Semidiameter umbræ terræ, wie er bey Mond-Finsternissen zu finden. 418
Sextans des Nürnbergischen Observatorii, wie er beschaffen. 333
Sextanten / wie sie sollen eingetheilet seyn. 334
Siam, wie weit dieses Königreich von uns entfernet. 519
Sichtbarer locus stellæ, wie er bey einem transitu zu finden. 459. ist schwehr zu determiniren. 460
Sichtbare mittägige Sonnen-Höhe / wie sie ex loco solis zu finden. 128. welche so heisset. 321
Siebengestirn hat viele Sterne. 350
Sinus, wie sein Logarithmus, auf Secunden zu finden. 67
Snellius, was er vor Observationes edirt. 23
Societät der Gelehrten in Engelland / wo sie herrühret. 25
Solarische Zeit in gradus æquatoris zu verwandeln. 101. vide Sonnen-Stunden.
Solstitia, wenn sie fallen. 66. die Zeit derselben ist schwerlich richtig aus Observationen zu haben. 199
Sonne / was sie vor ein Signum in jeden Jahres Theil innen 66. ihren locum nach der mittlern Zeit / aus der wahren mittägigen Höhe zu finden. 129. zu erfahren / wenn sie in ein neues Zeichen tritt. 192. ob sie am Oster-Tage drey Sprünge thue. 502. wie lange sie in jedem Signo verweilet 193. ihre Bewegung. 100. wie groß sie sey. 383. drehet sich um ihre axin. ibid.
Sonnen-Auf und Untergang / wie er zu finden. 118. seqq. wie er zu observiren. 499. seqq.
Sonnen-Finsterniß / wie sie zu observiren. 360. 365. 467. ihre Grösse zu erfahren. 361. 368. worauf man bey Grossen Achtung zu geben. 362. wie ihre Observation aufzureissen. 369. ihre Währung zu finden. 372. ihr Mittel und Ende 373. wor zu solche Observationes nutzen. ibid.
Sonnen-Höhe / wie ihre wahre und sichtbahre im Mittag zu finden. 128. aus dem angulo ecliptic æ & horizontis u. ihren loco zu suchen. 204. aus ihrer declination 206. wie sie zu messen. 319. seqq.
Sonnen-Jahr / wie groß es von Ptolomæo und Hipparcho, angesetzet worden. 16
Sonnen-Stunde / ihre Grösse 100. wie sie in Zeit der ersten Bewegung zu verkehren. 101. 102
Sonnen-Tag / seine Grösse. 101
Sonnen-Uhren / was sie vor eine Zeit weisen. 132. welches die vollständigste. 306. wie sie zu gebrauchen. 309
Sonnen-Zeit / in die Zeit der Perpendicul-Uhr zu verkehren. 132
Sphaera, wer sie erfunden. 8
Sphærische Trigonometrie, welches die leichteste Art davon. 67
Stativ zu den Tubis, wie sie beschaffen seyn. 349 zu der Camera obscura. 364
Stellæ australes Hevelii, sind nicht gantz richtig. 63
Stellæ fixæ, vid. Fix-Sterne / haben keine parallaxin. 42
Sterne / wie zu erfahren / wo sie am Himmel stehen. 211. ob sie unter oder über der Erden. 212. seqq. grosse Menge derselbigen. 350
Stunden der ersten Bewegung / in Solarische Zeit zu verkehren. 101
Systema Joviale, wie groß es sey. 433

# T.


Tabell/wodurch die Sonnen-Stunden/ in Zeit der ersten Bewegung zu verwandeln. 257

Tabell/woraus die Zeit der ersten Bewegung in partes æquatoris zu verkehren. 259

Tabell/woraus die partes æquatoris in Zeit der ersten Bewegung zu verkehren. 259

Tabell/wodurch die gradus æquatoris in Solarische Zeit zu verkehren. 260

Tabell/wodurch die Solarische Zeit in gradus æquatoris zu verkehren. 260

Tabell/der Tages-Länge/ auf die Nürnbergische Polus-Höhe. 261

Tabell/ von der vornehmsten Fix-Sterne Länge Breite/ Declination und Ascensione recta. 263. seqq.

Tabell/ wodurch die Ascensio recta der Planeten zu finden. 273

Tabell/ wodurch die Latitudo der Planeten zu haben 273. deren Gebrauch. 465. seqq.

Tabula accelerationis fixarum supra motum solis medium. 272

Tabula æquationis dierum des Herrn von Wurtzelbau 124. 269. wie sie verfertiget worden 124. wo die Flamsteedische enthalten. 125

Tabula anguli eclipticae & verticalis, was davon zu mercken. 218

Tabula anguli eclipticæ & meridiani 254. wie sie zu machen. 115

Tabula anguli horizontis & eclipticæ orientis. 255. seq.

Tabula anguli orientis vel occidentis eclipticæ & horizontis. 200, 230

Tabula ascensionum obliquarum, wie sie verfertiget wird 93. die Tabell selber 250. seq.

Tabula ascensionum rectarum fixarum 263. seqq. 105. der partium eclipticæ, wie sie verfertiget wird 83. wo sie enthalten. 247 seqq.

Tabulæ Astronomicæ ihre verschiedene Nahmen und Auctores. 23

Tabula declinationum fixarum, wie sie zu gebrauchen 59. wo sie anzutreffen 58. 60. der partium eclipticæ, wie man sie macht 76 wo sie enthalten. 246

Tabula diametri solis, wo sie enthalten 350. was davon zu mercken 52. diametri Lunæ. 276

Tabula descensionum obliquarum, wie sie zu machen. 95

Tabula differentiarum ascensionalium eclipticæ, wie sie verfertiget wird 90. wo sie enthalten 253. fixarum. 107. 257

Tabula differentiarum meridianorum. 267. seqq.

Tabula dimidiæ moræ primi satellitis Jovis in umbra Jovis. 518

Tabula motus fixarum. 272

Tabula motus Lunæ libratorii. 278. 280

Tabula motus solis medii des Herrn von Wurtzelbau. 271

Tabula parallaxeos Lunæ 277. Solis. 258

Tabula primæ æquationis conjunctionis primi Satellitis Jovis. 515. seqq.

Tabula refractionum des Herrn von Wurtzelbau. 258

Tabula revolutionum primi satellitis Jovis in 100. annis 512. in anno 513.

Tabulae Satellitum Jovis. 512. seqq. wer die ersten verfertiget 519. wer bessere gemacht ibid. wo sie enthalten 520. corrigirte Druckfehler ibid. deren neue Correction. 527

Tabula secundæ æquationis conjunctionis primi satellitis Jovis. 517

Tabulæ solares Hevelii, wo sie anzutreffen 23 des Herrn von Wurtzelbau: sind die vollständigsten. 75. 150. 199. 212. 288

Tages-Bogen/ vide arcus diurnus.

Tägliche Bewegung der Declination, wie sie gefunden wird. 63. 65


Ta

Tages-Länge/ wie sie zu berechnen. 118. seqq. was dabey zu mercken. 121
Tangens, wie sein Logarithmus in Secunden zu wissen. 67
Telescopische Instrumenta können leicht einen Irrthum erwecken. 52
Telescopischer Quadrant / was darunter zu verstehen 328. wie er beschaffen 328. de la Hire Meinung davon 329. erreget einen Streit. 329
Tempus, vide Zeit.
Tempus apparens, was es sey 132. civile 132. medium oder æquale. 132
Tempus conjunctionis planetarum, wie es aus der Observation zu erforschen 447. seqq. Mechanice 449. Trigonometrice 451. ex Ephemeridibus, wie es zu berechnen. 453. seqq.
Teutschland hat vortreffliche Astronomos herfürgebracht. 22
Thales hat den Griechen die Astronomie gelehret 8. wurde vor ein Oraculum gehalten ibid. wer sein Lehrmeister gewesen. 12
Theodatus, worzu er sich gebrauchen lassen. 13
Theoria Lunæ, was die Frantzosen neues davon endecket 31. was zu ihrer Verbesserung am dienlichsten. 32
Theoria Planetarum, warum sie hat verbessert werden müssen. 33
Theoria Satellitum Jovis. worauf ihre gröste Schwehrigkeit beruhet. 35
Theoria solis, wie sich die Frantzosen mit deren Ausfertigung bemühet. 30
Timocharis, wo er observiret. 12
Trabanten/ vide Satellites.
Transitus Lunæ a Planetis & fixis wie sie zu observiren 456. seqq. wie ihre Observation aufzureissen 459. wie daraus die Zeit der Conjunction zu finden/ wenn man sie nicht observiret 460. wie daraus des Monds wahre Länge und Breite zu erfahren 461. wie die transitus trigonometrice zu berech- 474. seqq zu wissen ob einer zu gewarten. 492. 494
Translunaris linea, wie sie zu beschreiben 442
Triangulum filare, wie es zu verfertigen. 130 303. seqq. wie es einer Sonnen-Uhr zu applciren. 308
Tubus ihr grosser Nutzen 347. wer sie nicht geachtet. ibid. wie sie sollen beschaffen seyn ibid. wie sie anfänglich beschaffen gewesen ibid. was sie vor ein Rohr haben sollen 348 was man sich vor eine anschaffen soll 349 wer sie in Teutschland gar gut machet. 349 was man vor Gestelle darzu nöhtig ibid. seqq. wornach man sie am Himmel zu richten 351. worzu die grossen dienen 352. wie sie zu verwahren ibid. wie ihnen ein micrometron zu appliciren. 358
Tubus terrestris, worzu er dienet 353. wo ein guter zu bekommen. ibid.
Tycho bemühet sich richtige Uhren zu haben 26. 309. wo er observirt 23. sein Lob und seine Verrichtungen. 23
Tychonis Catalogus fixarum, wo er anzutreffen. 23. wo seine Manuscripta. 283

## V.

VEnus, wie sie in der Sonne zu observiren 396. wenn sie darinnengesehen worden ib. wenn sie wieder darinn erscheinen wird 397. besondere Observation von ihren Occasu 502. was an ihr zu observiren 509. hat Flecken. 34. 510. und grosse Berge. ibid
Uhren/ wo sie zur Vollkommenheit gebracht worden 26. deren haben die Frantzosen verschiedene Arten erfunden 27. wie ihnen zu helffen/ wenn sie nicht richtig lauffē 131. zu wissen ob sie zu geschwind oder zu langsam gehen 131. wie sie zu richten 133. wie sie aus der Sonne und den Sternen zu corrigiren 187. zu wissen ob sie recht gehen. 118
Verticalis Lunæ, wie er zu observiren 411. 419. 438. wie er nach zu reisen. 418
Via centri Lunæ, wie bey Sonnen-Finsternissen zu beschreiben. 370

Vlugh Beighi Catalogus fixarum, wo er anzutreffen. 23
Umfahrt der Erde/ besondere Anmerckung davon 20
Umgang am Himmel/ welches der kürtzeste. 34
Ungleichheit der jährlichen Bewegung der Sonne/ wie er zu berechnen 118. seqq. wie er zu observiren 499. was dabey zu mercken 501. der Planeten/ wie zu berechnen 122. wie er zu observiren 499. was dabey zu mercken 501. der Sterne/ wie er zu berechnen 112. wie er zu observiren. 502
Untergehender Punct der Ecliptic ex descensione obliqua fixarum zu finden. 108
Vortheil zum Gebrauch der grossen Fern-Gläser 28. welcher der erste zur Schiffart gewesen. 17
Vrania Norica des Herrn von Wurtzelbau/ wo sie zu haben 43. was sie in sich hält 49 was darinnen zu ändern und zu suppliren. 218
Uraniburg/ was von der Elevatione Poli daselbst zu mercken. 38

## W.

Währung einer Sonnen-Finsterniß zu finden 372. einer Mond-Finsterniß 420. einer Occultation 444. wahr Höhe der Sonne/ welche so heisset 321. zu Mittag aus ihren loco der mittlern Zeit zu finden. 129. aus ihrem loco in der Ecliptic. 128
Wahre mittägige Höhe der Sterne in die apparentem zu verkehren 63. auf die künfftige Zeiten zu erfahren. ibid.
Wahre Zeit in die mittlere zu verkehren. 132 seqq.
Wasser-Waage mit Fern-Gläsern. Ihre Richtigkeit. 28
Welt-Gebäude/ dessen Grösse. 321. 383
Widder vide Aries.
Wilhelmus Landgraf zu Hessen/ ein fleißiger Observator 22. wo er observirt. ibid. wo sein Catalogus fixarum anzutreffen. 23
Winckel/ vide Angulus.
Wurtzelbau. Herr von/ wie seine Observationes beschaffen 288. was er observiret 288. seqq. hat die richtigsten tabulas solares verfertiget. 75. 150. 199. 212

## Z.

Zeit/ wie sie erlanget wird 132/ was man vor eine in der Astronomie gebraucht 132. wie die Uraniburgische auf andere Oerter zu reduciren 141. eines Orts auf Uraniburg zu reduciren 142. des mittlern Mittags/ aus dem loco solis zu finden 146. wie diejenige zu finden/ wenn ein Stern mit der Sonne durch den meridianum gehet 153. seqq. wie sie aus der culmination der Fix-Sterne zu corrigiren 161. wie sie aus dem loco solis u. Nonagesimo zu finden 176. aus dem Azimuth und der Höhe 178. 181. wie sie daraus zu corrigiren ibid. aus der Sonnen-Höhe und Declination zu finden 182. aus der Sternen-Höhe und Declination 185. aus der Planeten-Höhe 187. zu welcher die Sonne in ein neues Zeichen tritt. 192
Zeit der Conjunctionum planetarum inter se & cum fixis ex observatione zu erlangen 447. Mechanice 449. Trigonometrice 451 aus den Ephemeridibus. 453. seqq.
Zeit der ersten Bewegung in gradus æquatoris zu verkehren 99. in Solarische Zeit. 102
Zeit der Solstitiorum ist schwehrlich aus der Observation zu haben. 199
Zenodorus, worzu er sich gebrauchen lassen. 13
Zodiacus Cometarum, welcher so heisset. 504
Zumbach, wo er observiret. 286

Ende des Astronomischen Hand-Buchs.

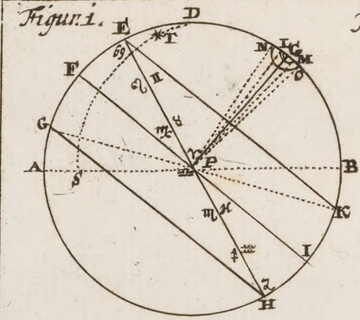
# ERRATA.

Dieweil irren menschlich: so ist es auch geschehen/ daß nachfolgende wenige Fehler stehend geblieben: pag. 18. linea 31. lese man: Lucaische Inseln p. 45. l. 14. grössen BN. p. 53. l. 9 Höhe AE. lin. 14. AE. lin. 18. AE. lin. 19. FE. p. 54. lin. 23. soll am Rande/ Figura 2. stehen lin. 27. § 2. Pag. 62. lin. 28. QB. pag. 74. soll bey dem ersten und andern Exempel/ am Rande Figura 2. stehen. pag. 414. l. 34. beliebe man den Buchstaben M auszustreichen. Pag. 125. l. 2. soll es heissen: faites en plusieurs. Ausser diesen werden schwerlich mehr grobe Fehler zu finden seyn/ als daß vielleicht manchmal ein Buchstabe im Text verkehret/ zuviel oder zu wenig gesetzt/ welches jedoch aus dem Sensu leichtlich zu verbessern: und hat man sich sonderlich beflissen die Tabellen correct auszufertigen. Solten sich aber ja irgend wo einige Irrthümer herfür thun/ die man entweder in der Revision übersehē; oder die nach der Hand erst eingeschlichen: so hat man zu dem geneigten Leser/ das gute Vertrauen/ daß er sie hochgeneigt corrigiren/ und weder dem Auctori noch dem Setzer/ eine Unachtsamkeit aufbürden werde; als welchem Letzten man das Zeugnüß geben muß/ daß er in einer so mühsamen Arbeit keinen Fleiß gespahret hat.

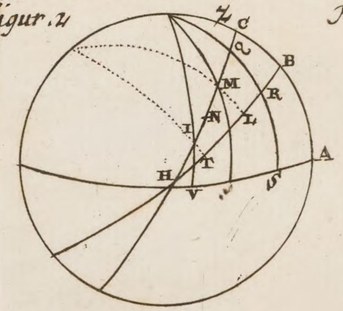
# Der Buchbinder

wird benachrichtiget/ daß er diejenigen zwo Tabellen der Kupffer / worauf unten zur lincken Hand stehet: **die Figuren zu den** 100. Astronomischen Problematibus, am Ende des Buches zuerst/ hernach die übrigen nach ihrer oben darüber gesetzten Zahl/ dergestalt hefften soll/ daß man sie heraus und wieder hinein legen kan.

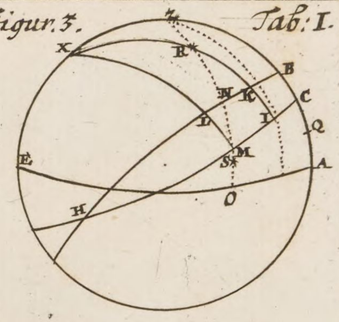
Figur. 1.



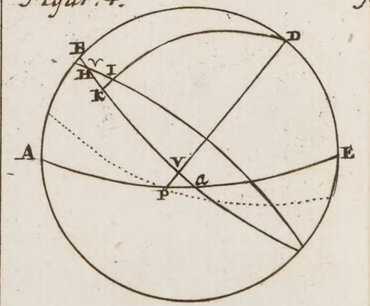
Figur. 2.



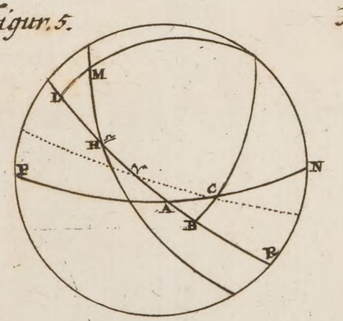
Figur. 3.



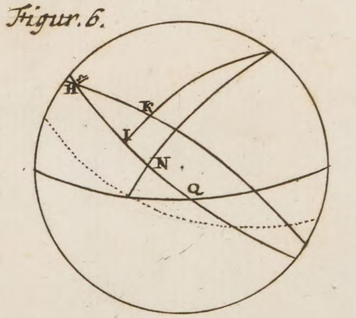
Figur. 4.



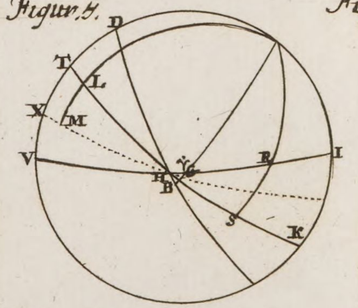
Figur. 5.



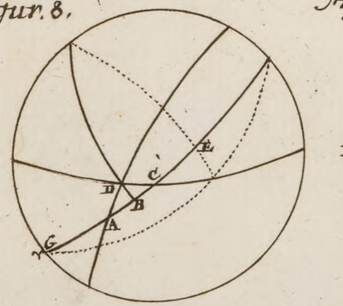
Figur. 6.



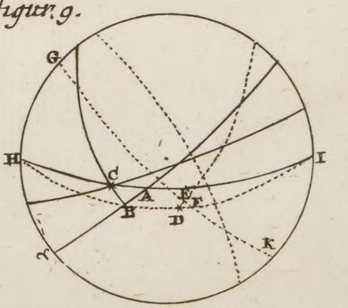
Figur. 7.



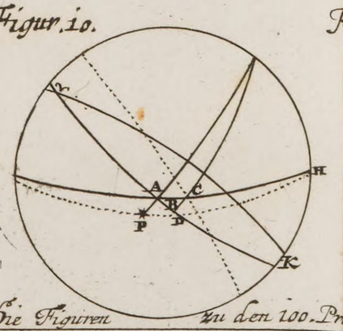
Figur. 8.



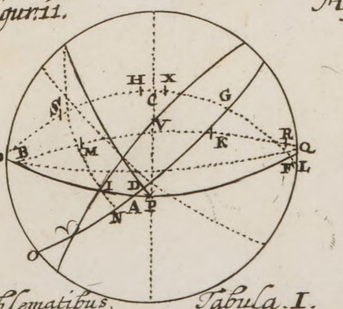
Figur. 9.



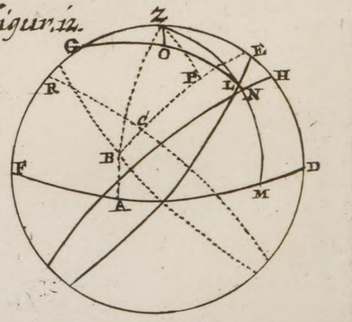
Figur. 10.



Figur. 11.



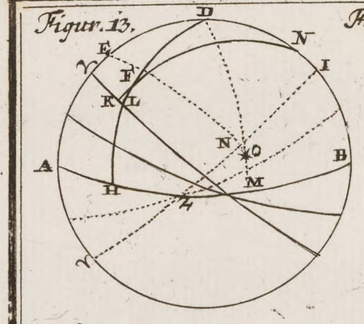
Figur. 12.



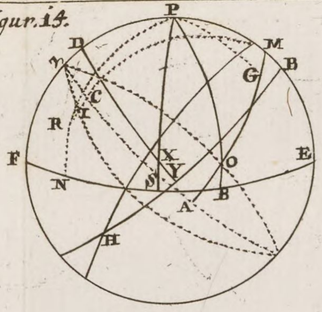
Die Figuren zu den 100. Problematibus. Tabula. I.

Tabula II.

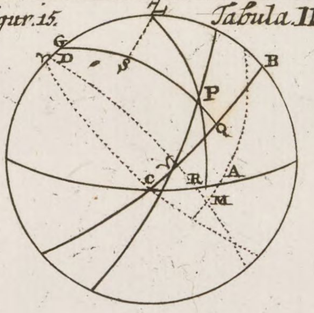
Figur. 13.



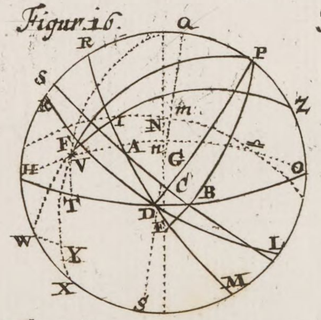
Figur. 14.



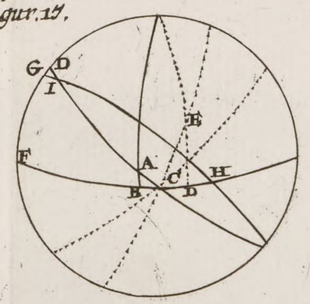
Figur. 15.



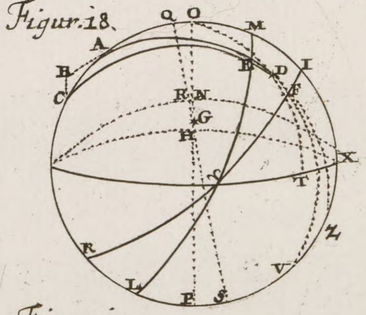
Figur. 16.



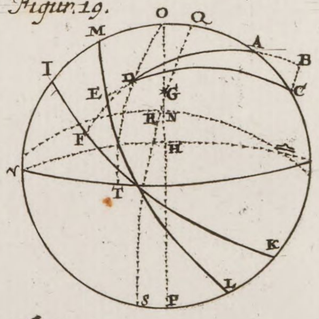
Figur. 17.



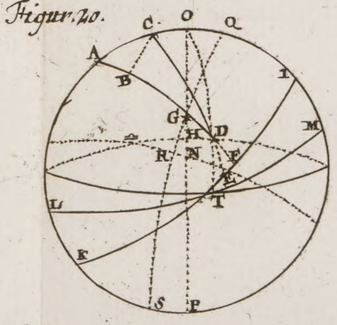
Figur. 18.



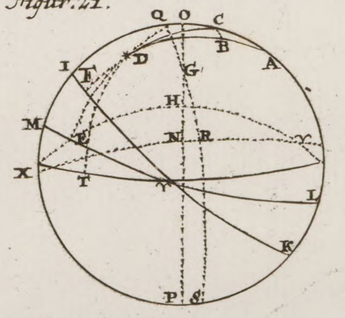
Figur. 19.



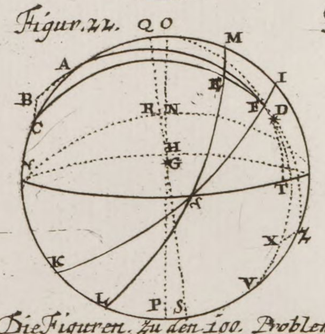
Figur. 20.



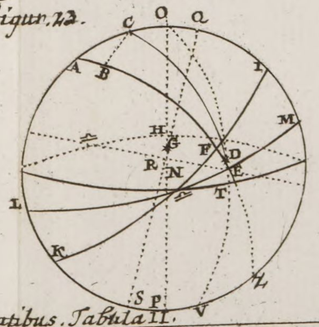
Figur. 21.



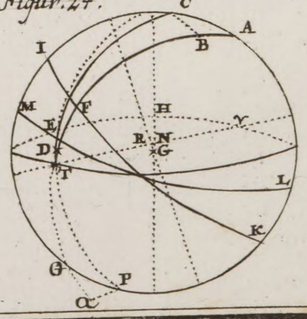
Figur. 22.



Figur. 23.



Figur. 24.



Die Figuren zu den 100. Problematibus. Tabula II.

Figura 1.

Fig. 5.

Fig. 3.

Fig. 2.

Fig. 6.

Fig. 4.

Fig. 10.

Fig. 9.

Fig. 7.

Fig. 11.

Fig. 8.

Figura 12.

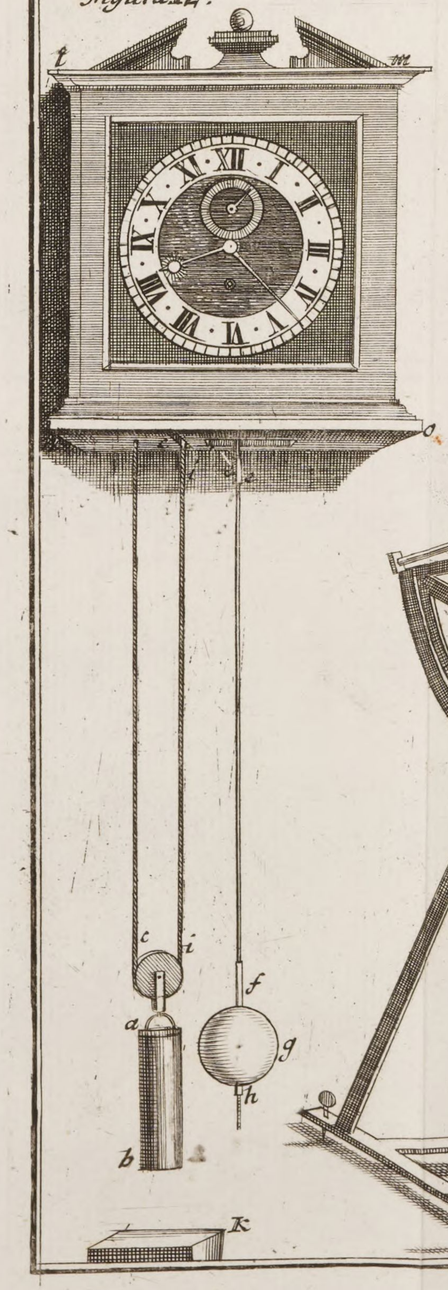



Figura 13.

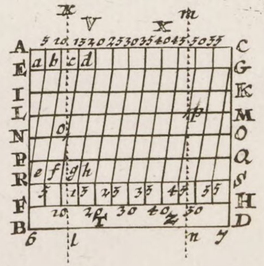



Figura. 14.

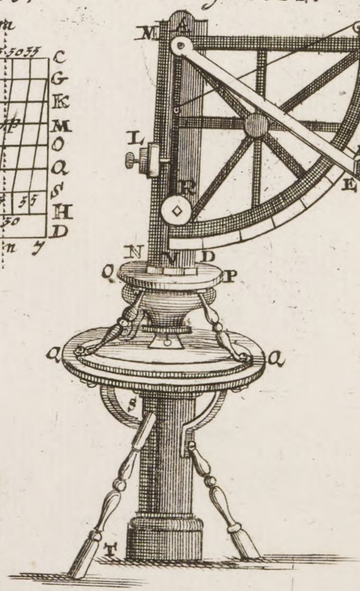



Figura. 15.

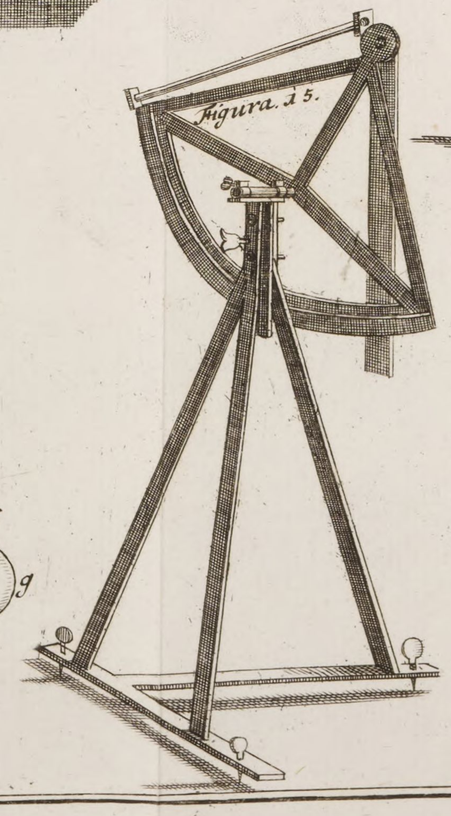
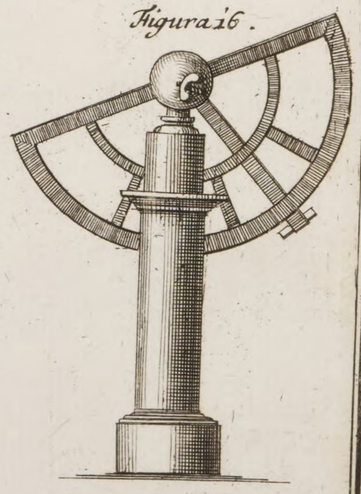
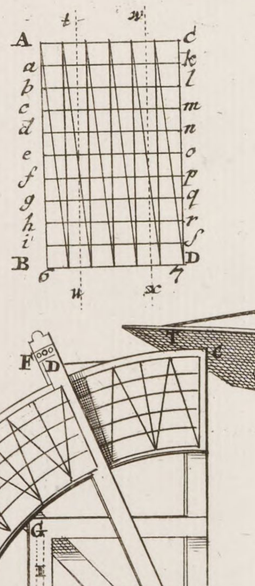


Figura 16.



Tab. III.

Figura 17.



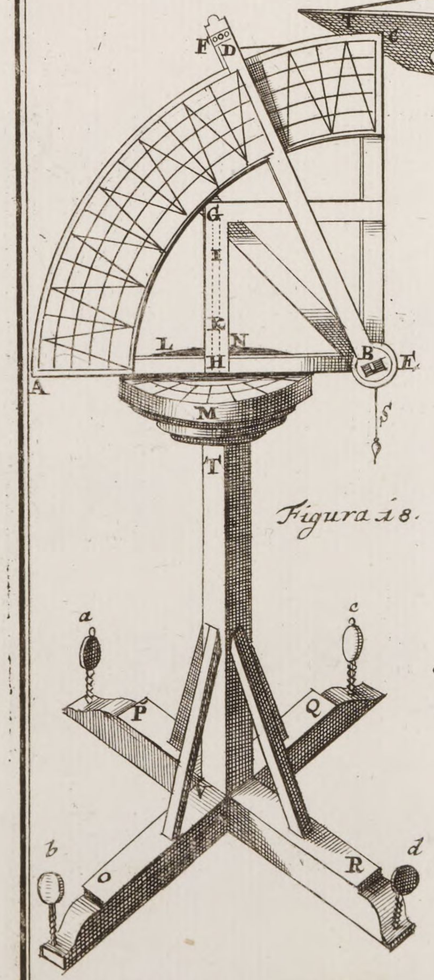




Figura 18.

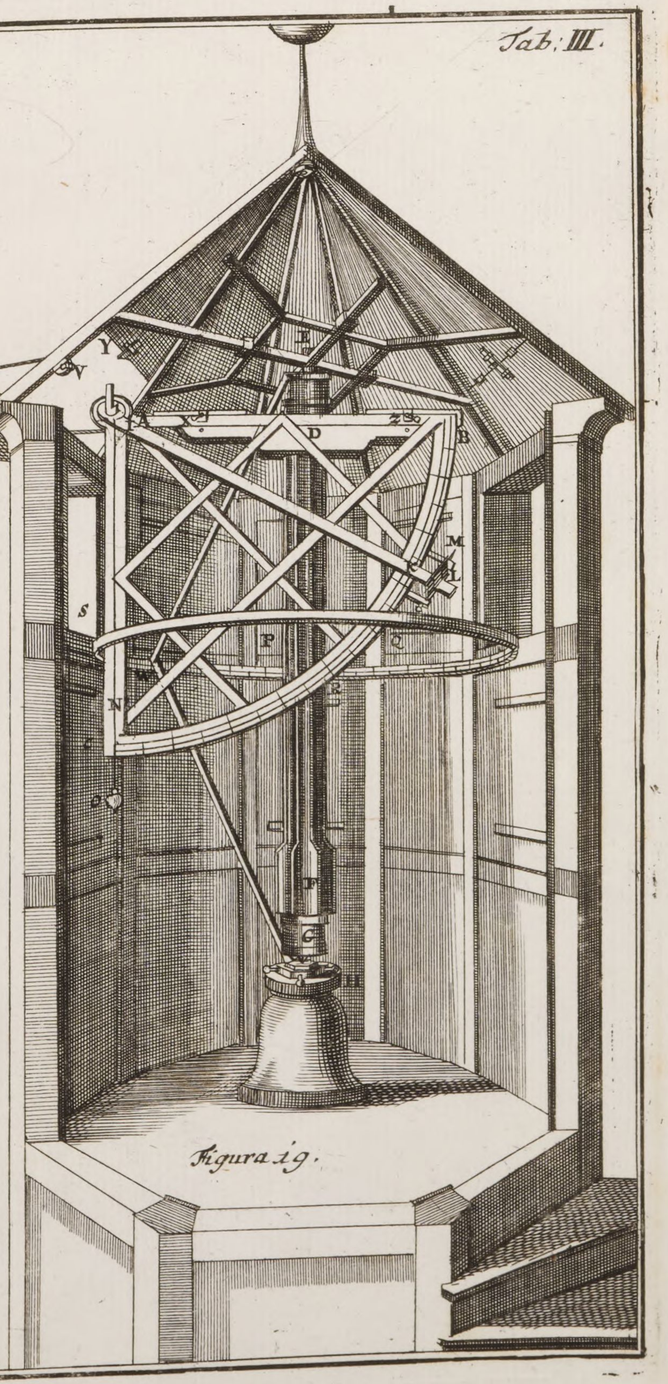



Figura 19.

Tabula IV.

Figura 20.

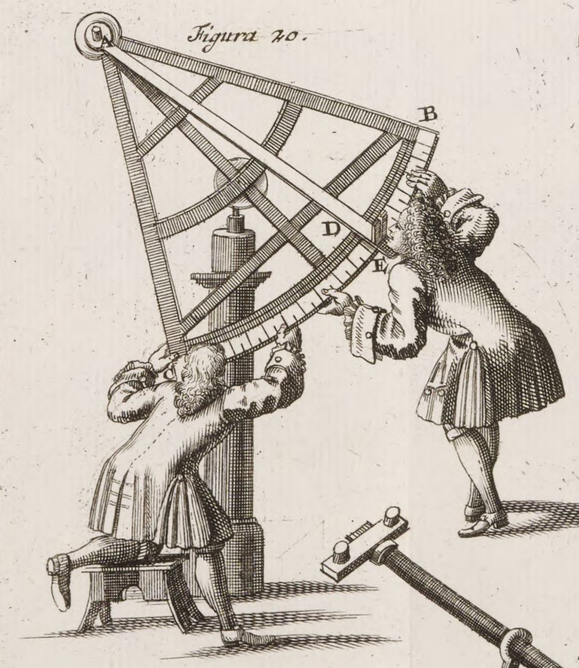



Figura 21.

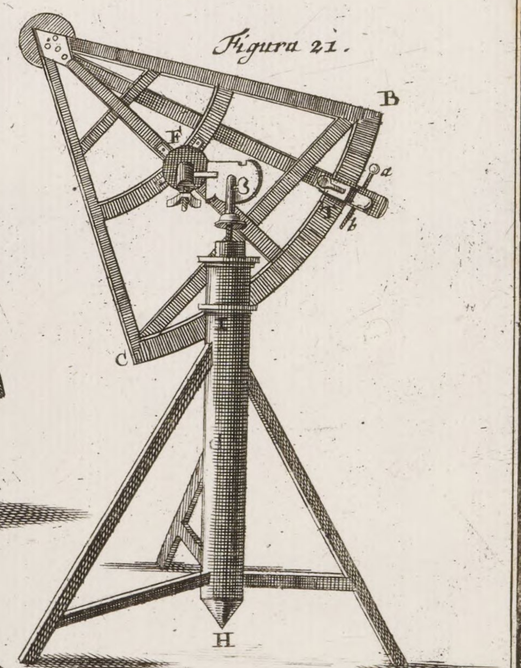



Figura 22.

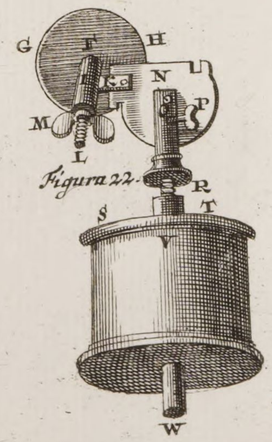
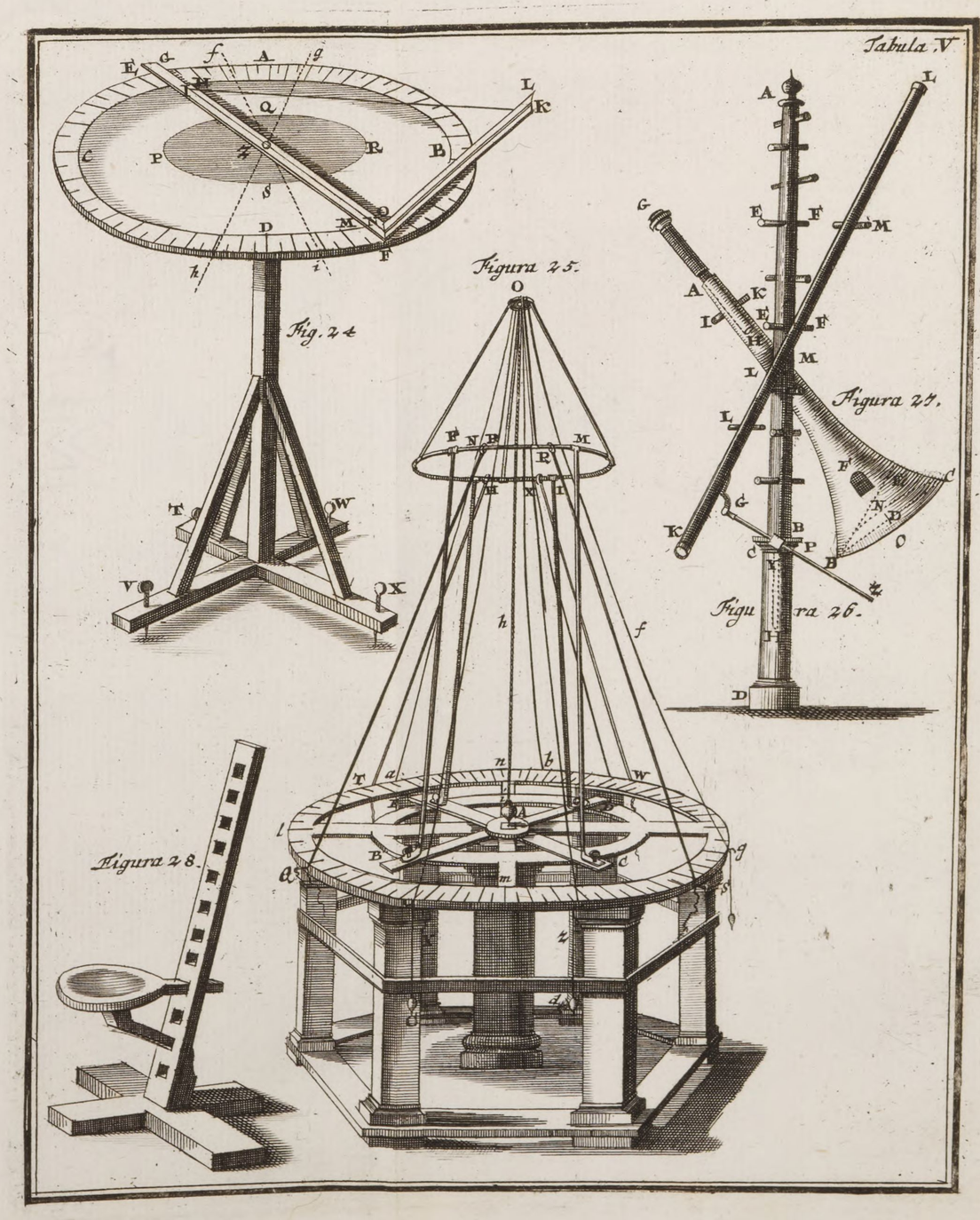



Figura 23.

Tabula V.



Tabula VI.

Figura 31.

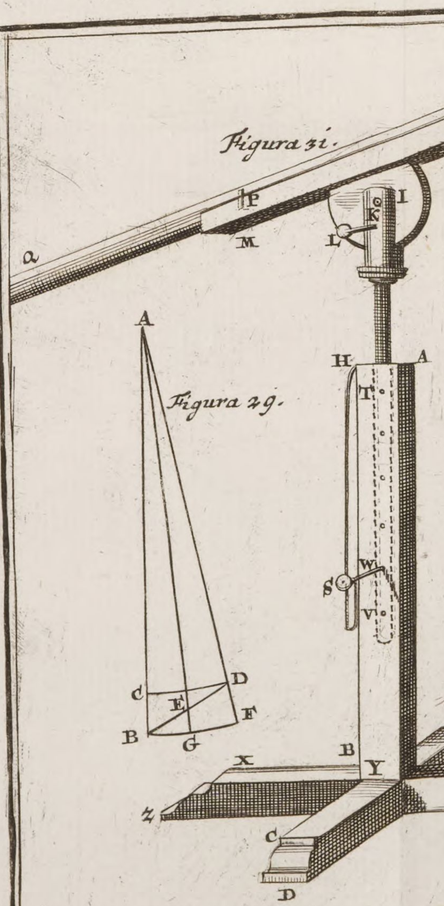



Figura 30.

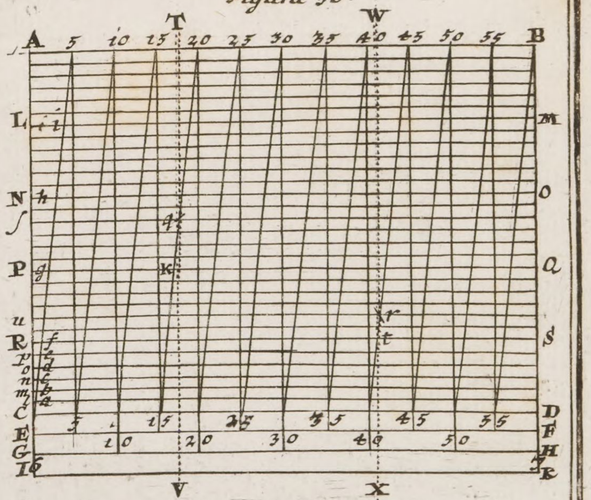
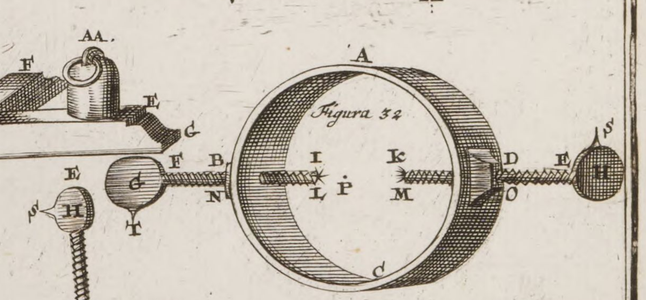
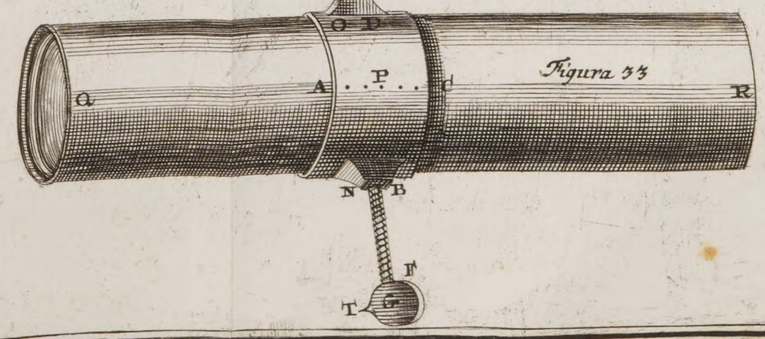



Figura 29.



Tabula VII.

Figura 34

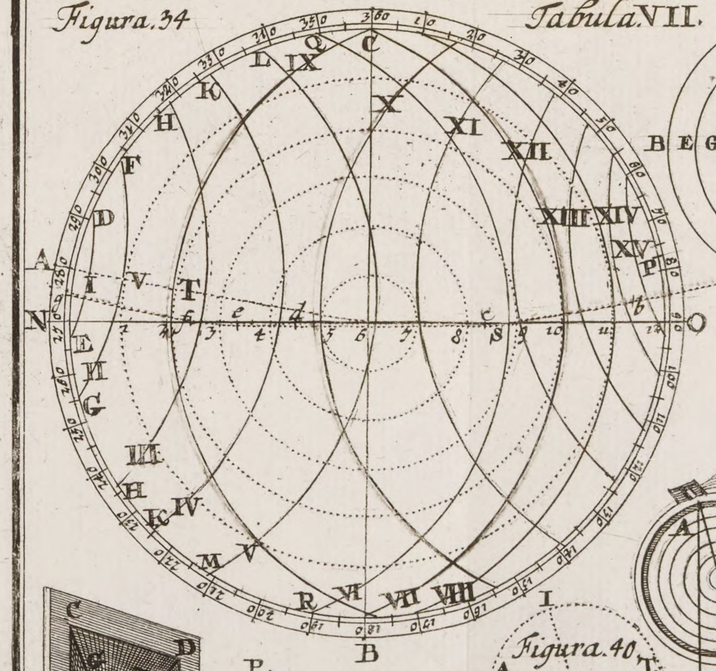


Figura 37.

Figura 35.

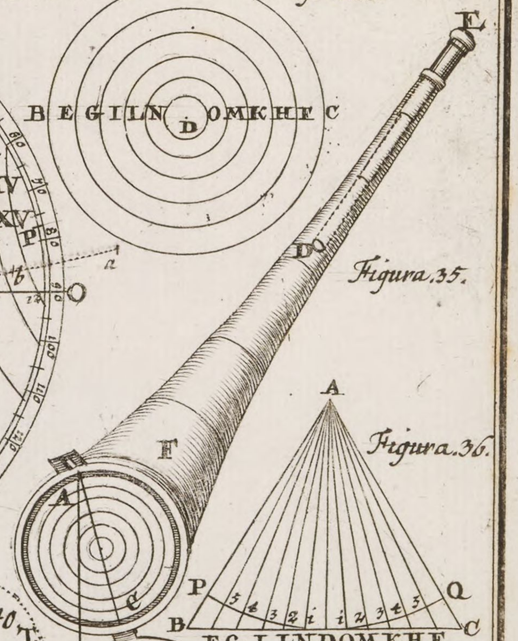


Figura 36.



Figura 40



Figura 38.

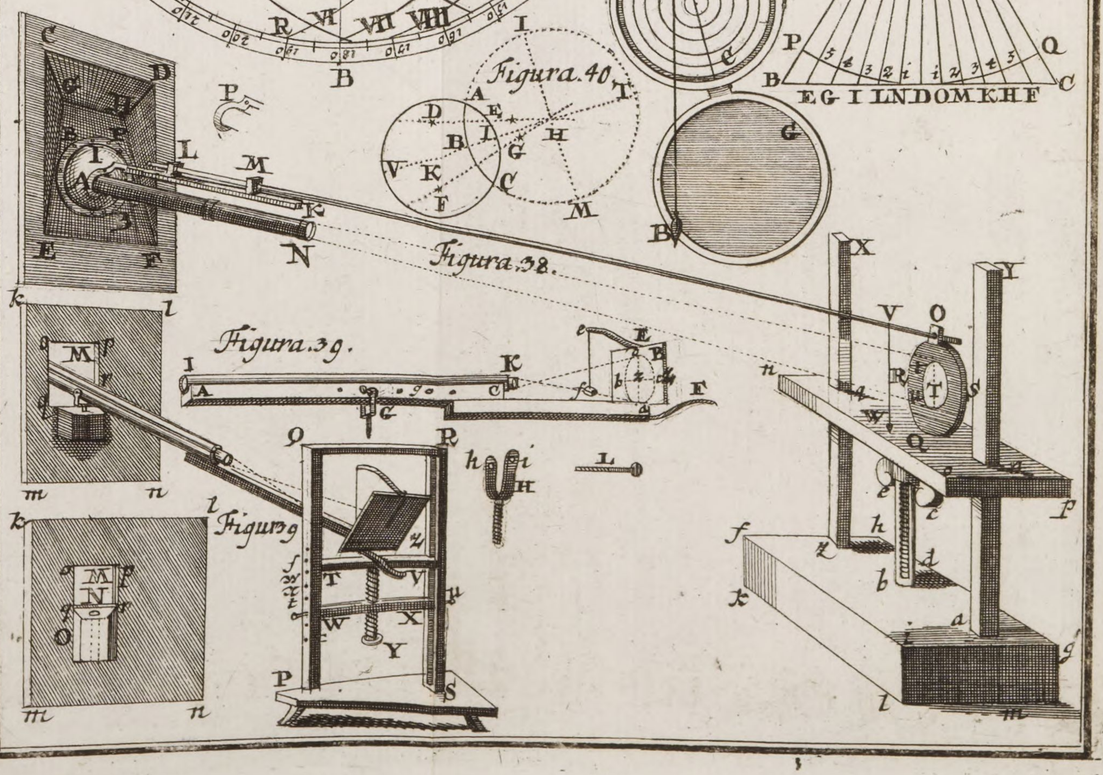


Figura 39.

Tabula VIII.

Figura. 41.

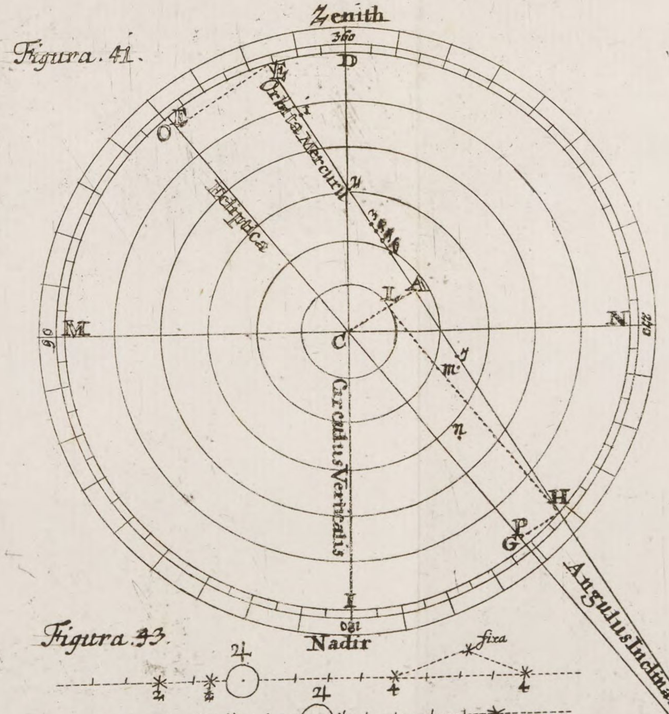



Figura. 42.

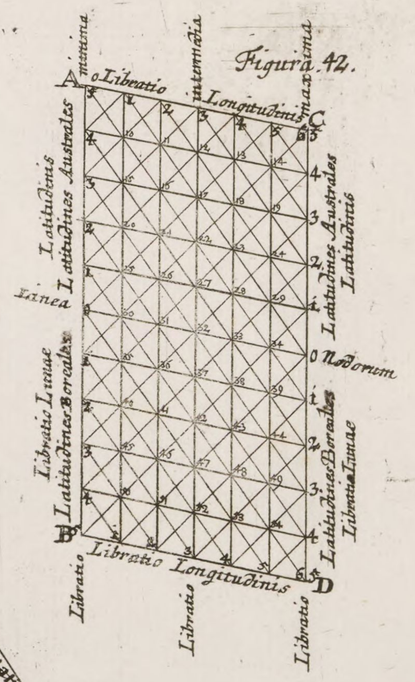
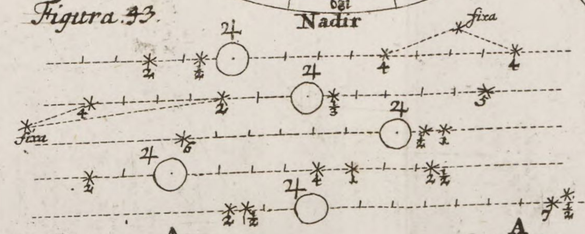



Figura. 43.



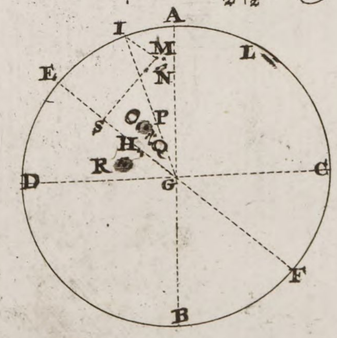




Figura. 44.

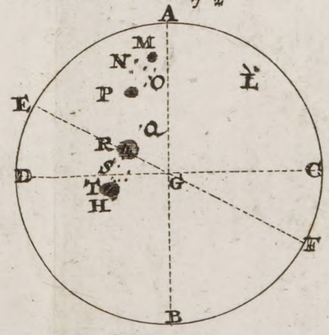



Figura. 45.

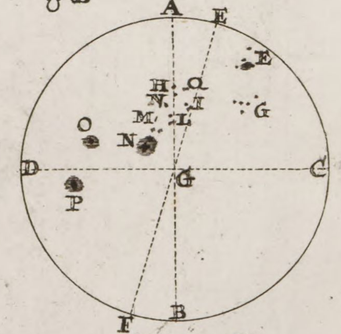
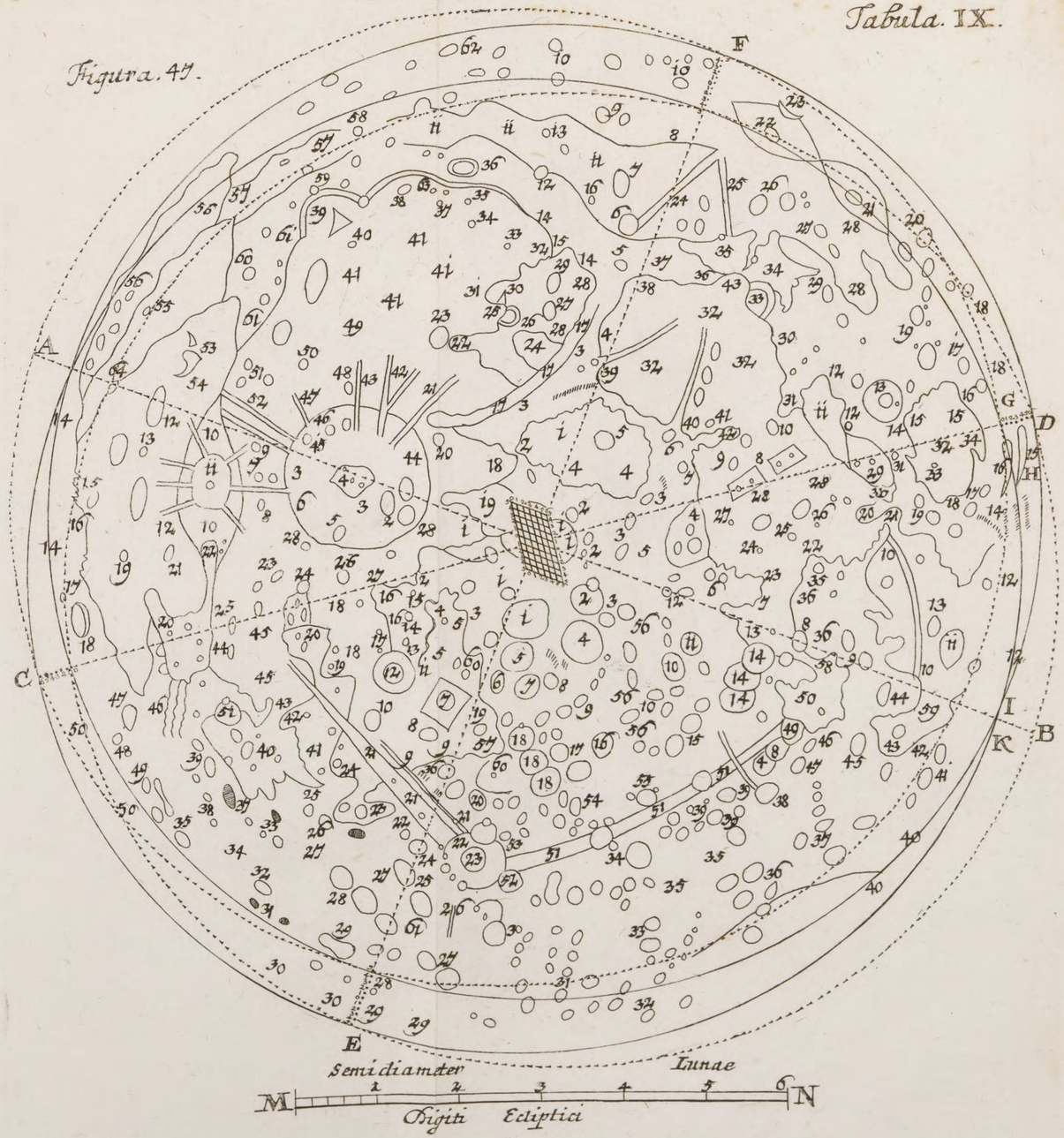



Figura. 46.

Auctor sculpsit.

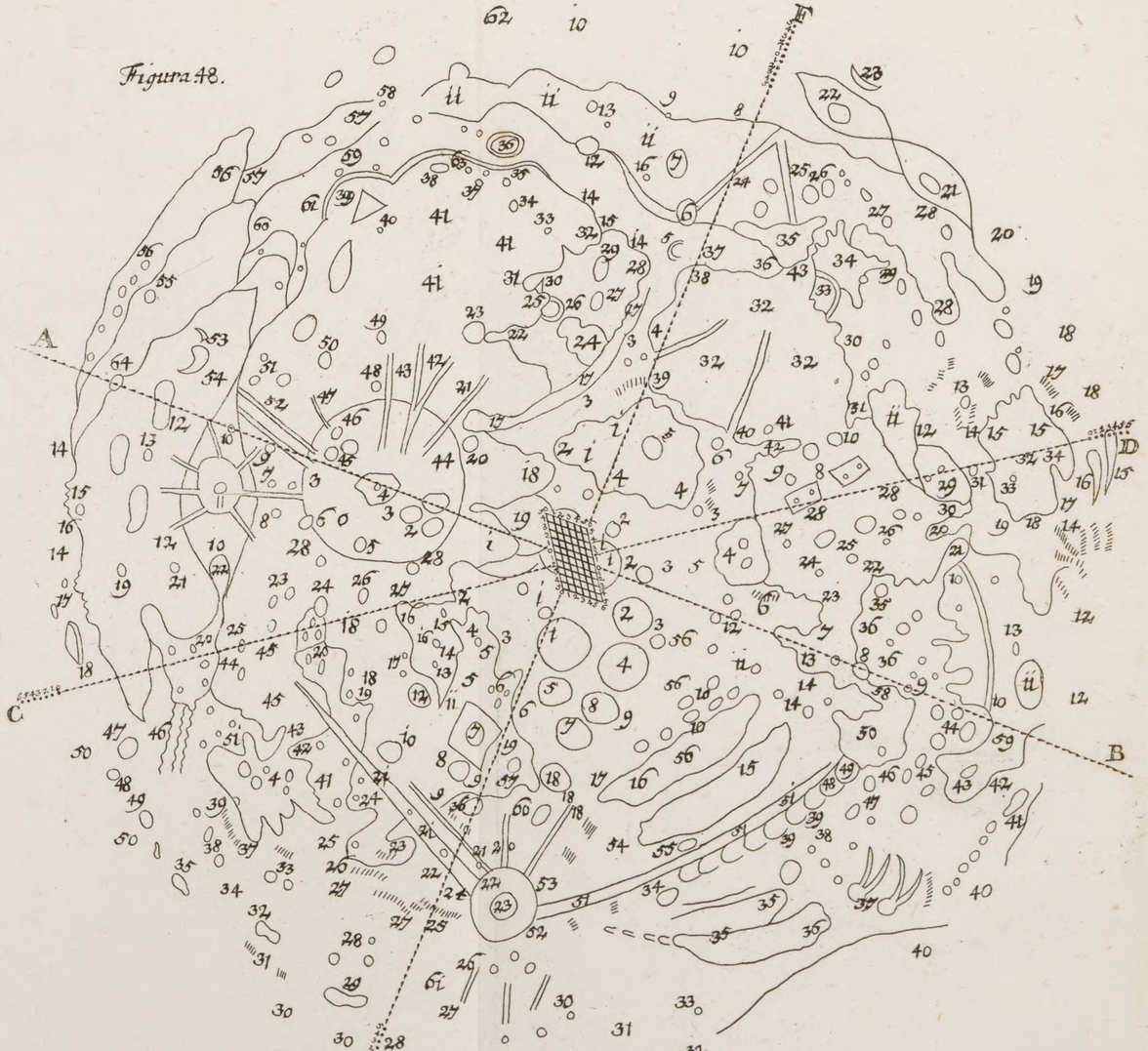
Figura. 47.




# FIGVRA PHASIVM ET LVNATIONVM

Auctor sculpsit

Figura 48.




# FIGVRA PLENILVNIORVM GENERALIS.

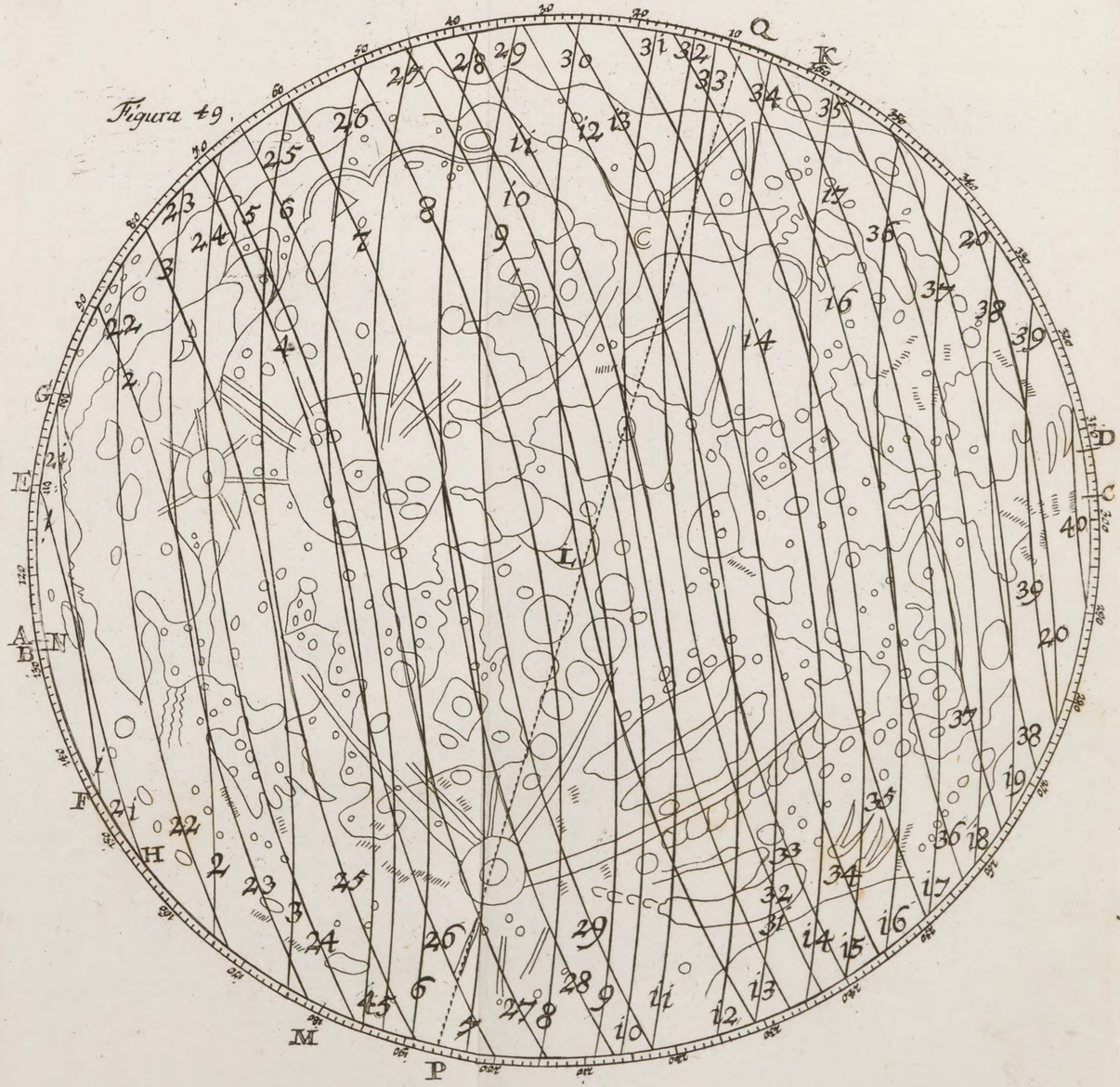
Auctor sculpsit.

Schema

Eclipseos ☽ totalis A.o 1707 nocte inter d.d.16.17. Aprilis.
Noribergae a J. Pa. Wurzelbau observatae.

Tabula XI.

Figura 49.



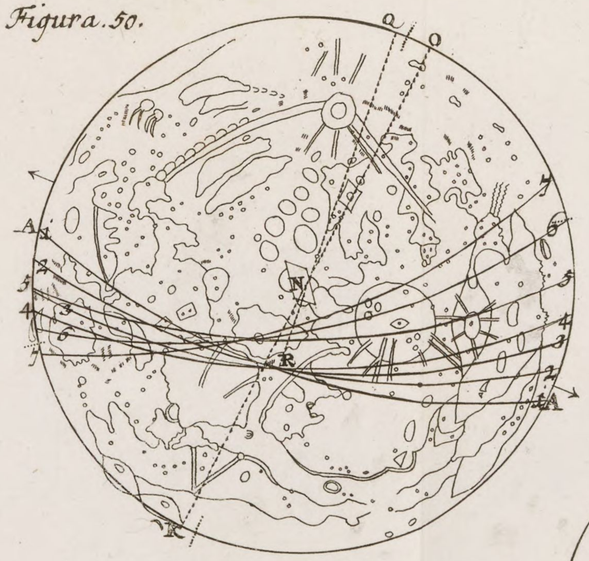

Semidiameter Lunae

1 2 3 4 5 6

Digiti Ecliptici

Auctor sculpsit.

Figura. 50.



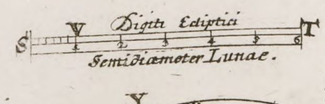




Figura. 51.

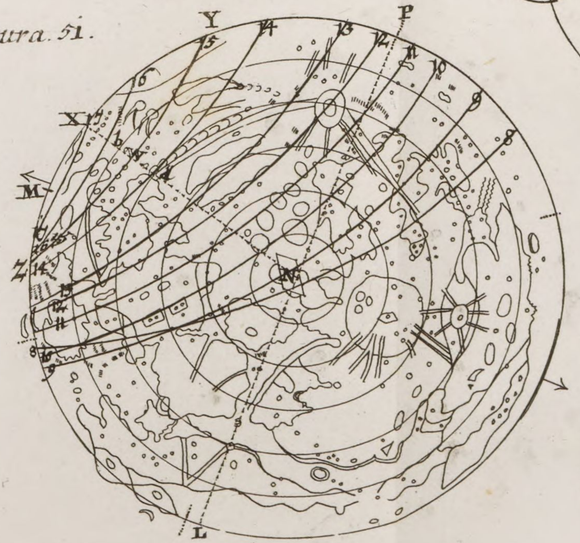



Figura. 50.

Figura. 52.

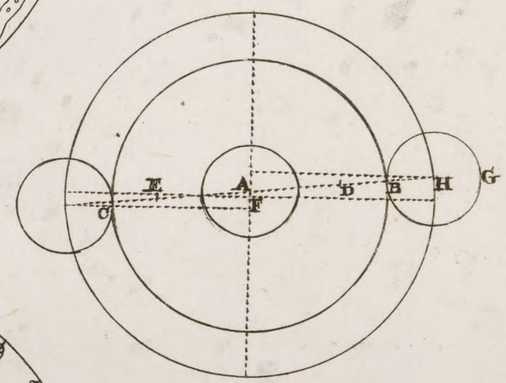
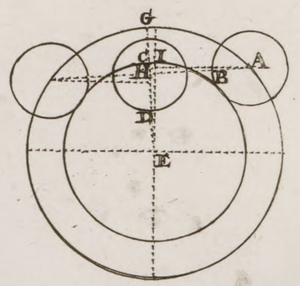



Figura. 53.




Auctor sculpsit.

Figura. 54.

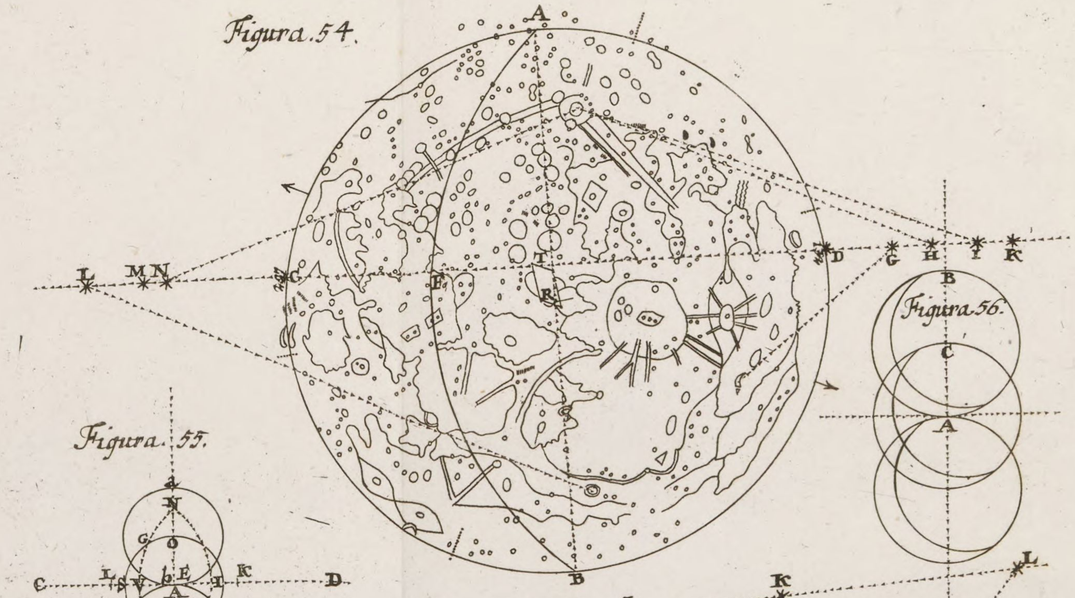



Figura. 55.

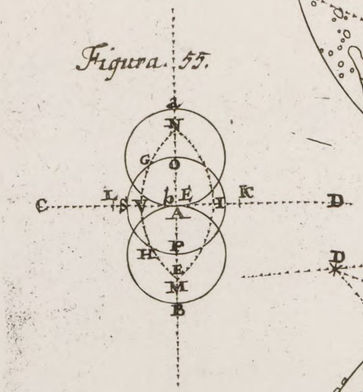
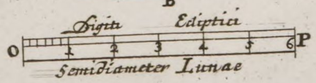



Figura. 56.




Figura. 57.




Auctor sculpsit.

Tabula XIV.

Figura. 58.

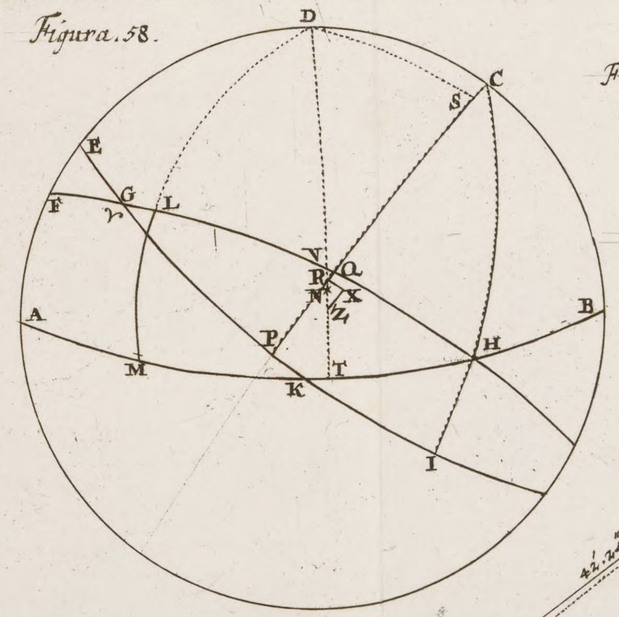



Figura. 59.

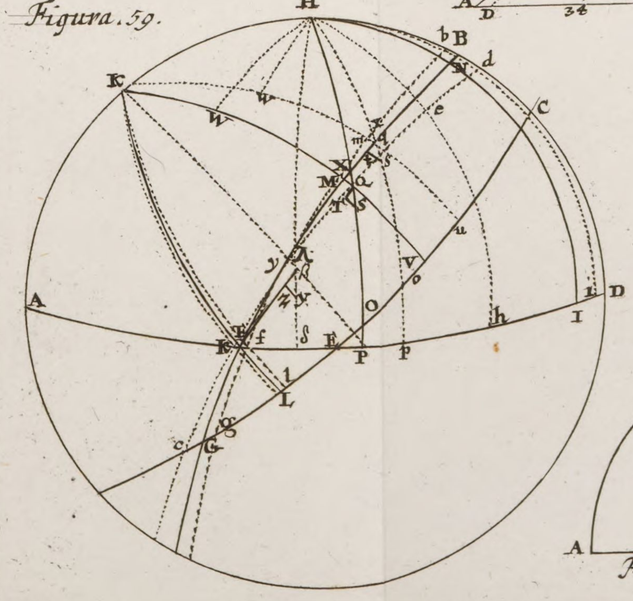



Figura. 60.

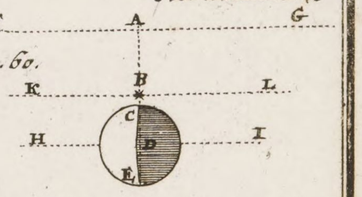



Figura. 61.

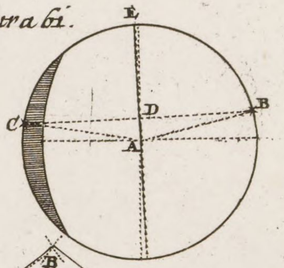



Figura. 62.

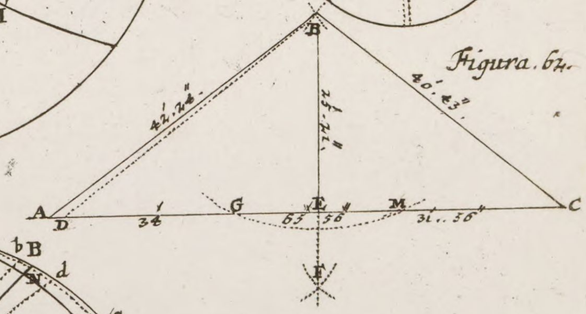
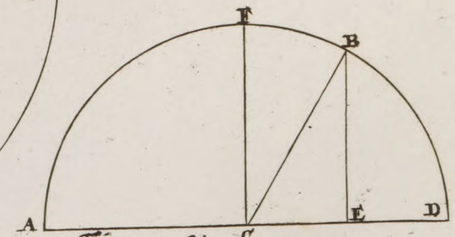



Figura. 63.

Figura. 64.



16. C.